

<b>1. INFORMAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. RESPONSÁVEIS PELO EMPREENDIMENTO E ESTUDOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>3</b>
1.1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	3
1.1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL RESPONSÁVEL .....	3
<b>1.2. OBJETO DO LICENCIAMENTO E JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>4</b>
1.2.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS .....	7
2.2.2. HISTÓRICO E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO.....	11
<b>2. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....</b>	<b>14</b>
2.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL .....	14
2.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL .....	17
2.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	18
<b>3. PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS .....</b>	<b>20</b>
<b>4. ESTUDOS E ALTERNATIVAS DE PROJETOS URBANÍSTICOS.....</b>	<b>26</b>
<b>5. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>27</b>
5.1. PROJETO URBANÍSTICO E QUADRO DE ÁREAS .....	27
5.2. SISTEMA VIÁRIO .....	31
5.3. ÁREAS LIVRES DE USO PÚBLICO.....	31
5.4. ÁREAS INSTITUCIONAIS – EQUIPAMENTOS PÚBLICOS .....	33
5.5. TAXAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO .....	33
5.6. POPULAÇÃO PREVISTA.....	34
5.7. DEMANDAS GERADAS PELO EMPREENDIMENTO .....	34
5.8. DIRETRIZES DE INFRAESTRUTURA .....	36
<b>6. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA .....</b>	<b>38</b>
<b>7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....</b>	<b>41</b>
7.1. MEIO FÍSICO.....	41
7.2. MEIO BIÓTICO .....	45
7.2.1. FLORA.....	45
7.2.2. FAUNA .....	50
7.3. MEIO ANTRÓPICO .....	56
7.4. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO .....	59
7.5. AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL.....	62

7.5.1. AVALIAÇÃO INTEGRADA.....	63
<b>8. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS .....</b>	<b>66</b>
I. IMPACTOS SOBRE O SOLO .....	66
II. IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS.....	69
III. IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....	74
IV. IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DO AR.....	76
V. IMPACTOS SOBRE A VEGETAÇÃO .....	76
VI. IMPACTOS SOBRE A FAUNA SILVESTRE.....	81
VII. IMPACTOS SOBRE A INFRA-ESTRUTURA URBANA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS.....	84
VIII. IMPACTOS SOBRE A ECONOMIA REGIONAL.....	88
IX. IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DE VIDA, QUALIDADE AMBIENTAL LOCAL E DO ENTORNO..	90
<b>9. DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS .....</b>	<b>93</b>
9.1. MEDIDAS MITIGADORAS.....	93
9.1.1. FASE DE PLANEJAMENTO.....	94
9.1.2. FASE DE IMPLANTAÇÃO .....	100
9.1.3. FASE DE OPERAÇÃO .....	103
9.1.4. IMPACTOS AMBIENTAIS X MEDIDAS MITIGADORAS.....	104
9.2. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS .....	106
<b>10. AVALIAÇÃO AMBIENTAL FINAL .....</b>	<b>111</b>
<b>11. CONCLUSÕES.....</b>	<b>114</b>
<b>12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>119</b>
<b>13. EQUIPE TÉCNICA.....</b>	<b>128</b>

## FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> Mapa com a localização de Campinas.....	2
<b>FIGURA 2.</b> Fotografia aérea com a inserção do empreendimento.....	5
<b>FIGURA 3.</b> Caracterização Macrozona 3. ....	6
<b>FIGURA 4.</b> Localização da Gleba na Carta do IBGE.....	8
<b>FIGURA 5.</b> Localização da Gleba na Carta do IGC.....	9
<b>FIGURA 6.</b> Principais referências existentes no entorno da gleba a ser empreendida. .....	10

<b>FIGURA 7.</b> Conceitos urbanísticos. ....	12
<b>FIGURA 8.</b> Detalhe da diretriz viária prolongamento avenida Guilherme Campos. .	21
<b>FIGURA 9.</b> Localização do Parque Linear do Ribeirão das Pedras no município de Campinas. ....	23
<b>FIGURA 10.</b> Projeto Especial do Parque Ribeirão das Pedras.....	24
<b>FIGURA 11.</b> Trechos do Parque Linear Ribeirão das Pedras da nascente à sua foz no ribeirão Anhumas. ....	25
<b>FIGURA 12.</b> Projeto Urbanístico. ....	28
<b>FIGURA 13.</b> Fotografia aérea com a inserção do sistema viário. ....	29
<b>FIGURA 14.</b> Localização da pista de caminhada e ciclovia. ....	32
<b>FIGURA 15.</b> Localização das barragens propostas.....	37
<b>FIGURA 16.</b> Delimitação das Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) e Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento na base da EMPLASA. ....	40
<b>FIGURA 17.</b> Bacia hidrográfica do ribeirão das Pedras. ....	44
<b>FIGURA 18.</b> Espacialização entre os fragmentos de mata remanescentes na AID...47	
<b>FIGURA 19.</b> Pontos de instalação do adaptador fotográfico (P1, P2, P3, P4 e P5) em destaque amarelo, na ADA.....	52
<b>FIGURA 20.</b> Unidades de Conservação localizadas na AID e AII do empreendimento. ....	61
<b>FIGURA 21.</b> Avaliação integrada da situação ambiental.....	65
<b>FIGURA 21.</b> Localização dos pontos críticos de alagamento do ribeirão das Pedras no distrito de Barão Geraldo.....	72
<b>FIGURA 22.</b> Hidrograma resultante na seção de controle PC1. ....	73
<b>FIGURA 23.</b> Intervenções em vegetação nativa. ....	78
<b>FIGURA 24.</b> Conectividade da vegetação. ....	84
<b>FIGURA 25.</b> Seção tipo de travessia com dispositivo de passagem de fauna.....	99
<b>FIGURA 26.</b> Cercamento de fauna.....	100
<b>FIGURA 27.</b> Proposta de Unidade de Conservação em Campinas. ....	110

## TABELAS

<b>TABELA 1.</b> Leis federais referentes aos loteamentos.....	16
<b>TABELA 2.</b> Leis estaduais referentes aos loteamentos.....	18
<b>TABELA 3.</b> Leis municipais referentes aos loteamentos.....	20
<b>TABELA 4.</b> Quadro de áreas do empreendimento. ....	30
<b>TABELA 5.</b> Quantidade de frações ideais em função da metragem por unidade.....	30

<b>TABELA 6.</b> Quantidade de mudas de árvores a serem plantadas de acordo com os projetos do Parque Linear Gleba A2 e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.....	31
<b>TABELA 7.</b> Taxas de impermeabilização do empreendimento. ....	33
<b>TABELA 8.</b> População residente prevista para o empreendimento. ....	34
<b>TABELA 9.</b> Descrição da população total prevista para o empreendimento.....	34
<b>TABELA 10.</b> Estimativa a ser gerado pelo empreendimento no sistema de esgotamento sanitário.....	35
<b>TABELA 11.</b> Resumo espécies ameaçadas de extinção.....	53
<b>TABELA 12.</b> Unidades de Conservação próximas ao empreendimento. ....	60
<b>TABELA 13.</b> Estimativa do incremento do volume de água escoado superficialmente após a implantação do empreendimento. ....	70
<b>TABELA 14.</b> Volume de espera das bacias de detenção.....	71
<b>TABELA 15.</b> Cruzamento dos impactos ambientais e medidas mitigadoras.....	105
<b>TABELA 16.</b> Quadro Comparativo entre as Unidades de Conservação.....	108
<b>TABELA 17.</b> Matriz cromática da etapa 1 (sem mitigação dos impactos).....	112
<b>TABELA 18.</b> Matriz cromática da etapa 2 (impacto resultante).....	113

## 1. INFORMAÇÕES GERAIS

O presente RIMA faz parte do processo de licenciamento ambiental do empreendimento Plano Urbanístico Gleba A2 (Processo SMA nº. 2975/2009), é um loteamento urbano, regido pela Lei Federal nº. 6.766/79, de caráter residencial e comercial/serviço, o qual se pretende implantar na área da Gleba A2, antiga Fazenda Santa Genebra, localizada junto à Rodovia Dom Pedro I (SP-065), km 138, distrito de Barão Geraldo no município de Campinas, SP, compreendendo uma área total de 1.736.725,00 m<sup>2</sup>.

A **FIGURA 1** apresenta um mapa com a localização da Região Metropolitana de Campinas no Estado de São Paulo e do município de Campinas, indicando o local do objeto de licenciamento.

**FIGURA 1.** Mapa com a localização de Campinas.

## 1.1. RESPONSÁVEIS PELO EMPREENDIMENTO E ESTUDOS AMBIENTAIS

### 1.1.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Denominação do empreendimento: **Plano Urbanístico Gleba A2, Campinas - SP**

Identificação do empreendedor: **Fasciata Empreendimentos Imobiliários Ltda.**

CNPJ: 08.235.887/0001-09

Endereço: Avenida Major Sylvio de Magalhães Padilha, 5.200, Edifício Miami, Bloco C, Conjunto 31, C-19, Jardim Morumbi – São Paulo, SP – CEP 05.693-000

Representante Legal: **Marco Antônio Dini Pedroso**

Contato: **José Rocha Filho**

e-mail: joserocha@rossiresidencial.com.br Telefone: (11) 3759 7278

### 1.1.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL RESPONSÁVEL

**Estudio de Projetos e Consultoria Ambiental LTDA.**

CNPJ: 11.462.847/0001-04, Registro no CREA-SP - nº: 0858907

Endereço: Av. Albino José Barbosa de Oliveira, 918, sala 01 - Barão Geraldo, Campinas, SP. CEP 13.084-008

Telefones de contato: (19) 3249-1187 - (19) 3289-5387

E-mail: consultoria@estudioambiental.com.br

Contato: **Gustavo Soares Junqueira, CREA 5060437479**

RG nº. 15.789.741-2-SSP/SP CPF nº. 188.219.488-89

## 1.2. OBJETO DO LICENCIAMENTO E JUSTIFICATIVA

A gleba objeto do empreendimento proposto está localizada no distrito de Barão Geraldo, onde se localiza a UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas) e PUCC (Pontifícia Universidade Católica de Campinas), estando entre os bairros Jardim Santa Genebra, Jardim José Martins, Jardim Novo Barão Geraldo, Cidade Universitária, Parque das Universidades e Parque Rural Fazenda Santa Cândida. Já em relação às barreiras físicas e antrópicas tem-se o ribeirão das Pedras (oeste), e a Rodovia Dom Pedro I (SP-065) ao sul e Avenida Professor Dr. Zeferino Vaz ao norte, estando inserida no perímetro urbano do município de Campinas.

A **FIGURA 2** apresenta a localização do empreendimento com base na fotografia aérea, indicando as principais referências situadas no entorno.

A área do empreendimento, conforme determina o Plano Diretor de Campinas (Lei Complementar nº. 15/06), está localizada na Macrozona 3 – Área de Urbanização Controlada (**FIGURA 3**).

Para o Plano Urbanístico Gleba A2 estão previstos um total de 73 lotes, sendo que destes, 58 são lotes residenciais multifamiliares verticais e o restante comercial/serviços. A estimativa da população residente prevista do empreendimento é de 23.940 habitantes, o que gera uma densidade de ocupação residencial, apenas da Gleba A2, de 137,85 hab/ha.



**FIGURA 2.** Fotografia aérea com a inserção do empreendimento.

**FIGURA 3.** Caracterização Macrozona 3.

### 1.2.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

Na Gleba A2, que dista aproximadamente 6 km do centro do município de Campinas, foi implantado o prolongamento da Avenida Guilherme Campos, que conecta a Rodovia Dom Pedro I (SP-065) a Avenida Prof. Zeferino Vaz, permitindo o acesso a PUCC e UNICAMP.

A **FIGURA 4** apresenta a localização do empreendimento na Carta do IBGE, Folha Campinas, escala 1:50.000, editada em 1974.

A **FIGURA 5** apresenta a localização do empreendimento nas Cartas do IGC, escala 1:10.000, editada em 2002.

A **FIGURA 6** apresenta as principais referências existentes no entorno da gleba a ser empreendida.

**FIGURA 4.** Localização da Gleba na Carta do IBGE.

**FIGURA 5.** Localização da Gleba na Carta do IGC.

**FIGURA 6.** Principais referências existentes no entorno da gleba a ser empreendida.

## 2.2.2. HISTÓRICO E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

No final do ano de 2006 o empreendedor firmou com os atuais proprietários do imóvel, um contrato de Instrumento particular de compromisso de venda e compra de imóvel urbano, com o objetivo de desenvolver na Gleba A2 um loteamento urbano.

A partir de então, iniciaram-se os estudos pensando no projeto mais indicado para o local, levando em consideração as diretrizes apontadas no Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo (1996) e no Plano Diretor de Campinas (2006). Além disso, a Gleba A2 se caracteriza como um vazio urbano, sendo que sua ocupação evita o avanço da malha urbana sobre os limites da zona rural, o que garante a preservação desta última ao respeitar sua extensão territorial.

De um modo geral, o Master plan do empreendimento contempla diferentes usos (residencial, comercial e serviços) e foi desenhado a partir do conceito de que algumas quadras serão destinadas a futuros núcleos urbanos, com função de estruturar o bairro, o que replicaria a ambiência das pequenas cidades e vilarejos, resgatando, assim a qualidade de vida ao se criar lugares especiais para se viver e estimular o convívio em comunidade, priorizando também o pedestre com a diminuição da necessidade do uso de veículos.

Assim sendo, o conceito que foi utilizado para a elaboração do projeto segue os seguintes princípios (**FIGURA 7**):

- Uso misto e diversidade;
- Unidade de vizinhança tradicional;
- Residências variadas (metragem e custo);
- Desenho urbano de qualidade na escala do pedestre;
- Densidade variável (potencializa a diversidade e variedade);
- Qualidade de vida e integração social.



FIGURA 7. Conceitos urbanísticos.



Outro fator de destaque é que a extensão da Avenida Guilherme Campos, já entregue ao município e implantada pelo próprio empreendedor, oferece uma excelente alternativa ao já saturado acesso ao distrito de Barão Geraldo, o que possibilitou desafogar o trânsito na única entrada do distrito que existia até então.

Além disso, essa avenida será caracterizada por tráfego rápido e de passagem, sendo que a proposta de ocupação de suas margens (lojas, comércio e conveniência, salas comerciais e edifícios residenciais) foi concebida tendo em vista a grande viabilidade que ela confere aos terrenos lindeiros, e, por outro lado, o incômodo e incompatibilidade que ela representa a certos tipos de uso, como por exemplo, o residencial horizontal.

No ano de 2008 foram elaboradas as diretrizes ambientais para a área, prevendo qual seria o aproveitamento da mesma em função de todas as restrições ambientais existentes, para assim, poder ser desenhado o Plano Urbanístico.

A implantação do empreendimento trará um ganho na paisagem urbana com o reflorestamento das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e conservação do fragmento de vegetação nativa existente denominado Mata Santa Genebrinha, sendo que ambos irão compor um trecho ainda não consolidado do Parque Linear do Ribeirão das Pedras, que conquistou em 2010 o prêmio de Melhor Prática em Gestão Ambiental Urbana ao município de Campinas, concedido pelos Ministérios do Meio Ambiente e das Cidades, sendo que concorreram ao prêmio outros 109 projetos desenvolvidos em diferentes cidades.

A consolidação desse trecho do Parque Linear Ribeirão das Pedras viabilizará a ligação por ciclovia do bairro Alto Taquaral à UNICAMP, proporcionando, dentre outros aspectos a integração do Parque ao sistema de lazer do empreendimento, à recuperação dos cursos d'água e áreas brejosas, o controle de enchentes e processos erosivos e a integração da área ao patrimônio natural do município.

Em relação à infra-estrutura sanitária, a SANASA (Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S.A.), por meio do Informe Técnico nº. 0060-10 apontou as diretrizes para estudo de esgotamento sanitário e abastecimento de água, indicando a viabilidade das novas demandas a serem geradas pelo empreendimento.

Dessa forma, o Plano Urbanístico Gleba A2 foi idealizado de maneira a incorporar os atributos ambientais para a conservação dos recursos naturais, a atender ao plano urbanístico indicado para a área, a possibilitar a oferta de lotes com usos distintos que atendam a demanda que vem se caracterizando como tendência de ocupação no distrito de Barão Geraldo, e por fim introduzir propostas ambientais que visam mitigar o impacto da urbanização.

## 2. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Este item contempla uma análise das principais legislações relacionadas ao empreendimento.

### 2.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL

A **TABELA 1**, abaixo, apresenta um resumo dos instrumentos legais federais de interesse para o empreendimento.

LEGISLAÇÃO FEDERAL	
Denominação	Aplicação
<b>Geral</b>	
Constituição da República Federativa do Brasil de 05 de outubro 1988.	Art. 182 – Inclusão de áreas no Plano Diretor Municipal; Art. 225 – Meio ambiente.
Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981.	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
<b>Urbanística</b>	
Decreto-Lei nº. 271 de 28 de fevereiro de 1967	Instituiu a concessão do direito real de uso para urbanização (loteamento) e outros fins. Este decreto contém outros dispositivos dependentes de regulamentação não levada a efeito até hoje.
Lei nº. 6.766 de 19 de dezembro 1979. (Alterada pela Lei nº. 9.785/99).	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano em âmbito nacional e dá outras providências.  A Lei 9.785/99, além de alterar alguns artigos da Lei nº. 6.766/99, alterou também, a Lei nº. 6.015/73 (Lei dos Registros Públicos), incluindo dispositivo que institui o registro da “imissão provisória na posse, e respectiva cessão e promessa de cessão, quando concedida à união, Estados, Distrito Federal, Municípios ou suas entidades delegadas, para a execução de parcelamento popular, com finalidade urbana destinado às classes de menor

LEGISLAÇÃO FEDERAL	
Denominação	Aplicação
	renda” (art. 167, I, item 35 da Lei nº. 6.015/73).
NBR. 7.229, da Associação Brasileira de Normas Técnicas.	Estabelece parâmetros e recomendações para projetos de fossa séptica e de poço sumidouro (valas de infiltração), exigidos nos loteamentos não dotados de rede de esgoto.
Decreto 41.019, de 26 de fevereiro de 1957. (Alterado pelo Decreto nº. 83.269/79 - artigos 136 a 144; e pelo Decreto 98.335/89).	Regulamento dos serviços de energia elétrica, Cap. IV – Do Fornecimento de Energia; Art. 138 – dispõe sobre o custo da extensão do sistema elétrico.
Instrução INCRA nº. 17 B (Início da vigência: 22/12/1980)	Dispõe sobre o parcelamento de imóveis rurais para fins urbanos ou de expansão urbana e outras modalidades de parcelamentos rurais.
Portaria nº. 222, de 22 de dezembro de 1987, Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE).	Consolida as disposições referentes às Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica.
Portaria nº. 5, DE 11 DE janeiro de 1990, do DNAEE.  (Alterada pela Portaria nº. 347, de 20 de dezembro de 1991, do DNAEE).	Estabelece a forma de cálculo de custo de extensão do sistema elétrico, de que tratam os artigos 138 e 139 do Decreto 41.019/57, com a redação dada pelo Decreto nº. 98.335/89.  (Altera a redação do item II do artigo 1º da Portaria nº. 5/90).
Outras Relacionadas no Estudo Legislação e Preservação Ambiental.	Com a promulgação da Lei nº. 6.766/79, este Decreto continuou em vigor apenas para o registro imobiliário de loteamentos rurais.
Ambiental	
Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal)  (Alterada pela Lei nº. 7.803, de 18 de julho de 1989 e pela Medida Provisória nº. 2.166-67, de 2001).	Determina como faixas de preservação permanente, as florestas e demais formas de vegetação natural ao longo dos rios ou de qualquer curso d’água.  Nas áreas urbanas, nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, deverá ser observado o Plano Diretor Municipal ou Metropolitano (se houver) e as leis de uso do solo, respeitados os limites impostos pelo Código Florestal, na determinação das faixas de preservação permanente.
Resolução CONAMA nº. 1, de 23 de janeiro de 1986.	Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental com um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Decreto nº. 750, de 10 de fevereiro de 1993  (Revogado pelo Decreto nº. 6.660 de 21 de novembro de 2008).	Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.  (Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica).
Resolução CONAMA nº. 01, de 31 de janeiro de 1994.	Define os parâmetros dos Estágios de Vegetação de Mata Atlântica no Estado de São Paulo.
Resolução conjunta Ibama/Secretaria Estadual Meio Ambiente nº. 2, de 10 de maio de 1994.	Regulamenta a supressão de vegetação em estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica no Estado de São Paulo.
CONAMA nº. 9, de 24, de outubro de 1996.	Denomina o que são corredores entre remanescentes e define suas dimensões.
Resolução CONAMA nº. 278, de 24 de maio de 2001.	Dispõe sobre o corte e a exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica.

LEGISLAÇÃO FEDERAL	
Denominação	Aplicação
Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997.	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Resolução CONAMA nº. 237, de 19 de dezembro de 1997.	Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais; Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.
Lei nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. (Conhecida com Lei de Crimes Ambientais)	Dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao Meio Ambiente, e da outras providências.
Decreto nº. 3.179, de 29 de setembro de 1999.	Dispões sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas lesivas ao Meio Ambiente, e dá outras providências (Regulamenta o Capítulo VI da Lei 9.605/98, alguns artigos da Lei 4.771/65 – Código Florestal – e outras legislações ambientais).
Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000.	Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
Lei nº. 10.257, de 10 de julho de 2001. (Estatuto da Cidade).	Regulamenta os art. 182 e 183 da Constituição federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana.
Decreto Federal nº. 4.340, de 22 de agosto de 2002. Revogado pelo Decreto nº. 6.848, de 14 de maio de 2009.	Regulamenta artigos da Lei nº. 9.985/00, que dispõe sobre o SNUC, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº. 302, de 20 de março de 2002.	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
Resolução CONAMA nº. 303, de 20 de março de 2002.	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
Resolução CONAMA nº. 357, de 17 de março de 2005 e suas alterações (Resolução CONAMA nº. 397, de 3 de abril de 2008 que altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5, ambos do artigo 34 e Resolução CONAMA nº. 396, de 3 de abril de 2008).	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº. 369, de 28 de março de 2006.	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou de baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP).
Resolução CONAMA nº. 371, de 5 de abril de 2006.	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº. 9.985/00.
Lei nº. 11.428, de 22 de dezembro de 2006.	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

TABELA 1. Leis federais referentes aos loteamentos.

## 2.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

A TABELA 2, abaixo, apresenta os principais dispositivos legais de interesse no âmbito estadual para o empreendimento em estudo.

LEGISLAÇÃO ESTADUAL DE SÃO PAULO	
Denominação	Aplicação
<b>Geral</b>	
Constituição Estadual (1989)	Título VI, Capítulo IV – Do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento.
Lei nº 9.509, de 20 de março de 1997	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins, mecanismos de formulação e adequação (SEAQUA).
<b>Urbanística</b>	
Lei nº. 4.056, de 4 de Junho de 1984.	Dispõe sobre a área mínima (125 m <sup>2</sup> ) e frente mínima (5m) dos lotes, no parcelamento do solo para fins urbanos.
Decreto nº. 33.499, de 10 de julho de 1991.	Cria o Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais – GRAPROHAB, e dá outras providências.
Lei Complementar nº. 870, de 19 de junho de 2000	Cria a Região Metropolitana de Campinas. o Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Campinas e autoriza o Poder Executivo a instituir entidade autárquica, a constituir o Fundo de Desenvolvimento Metropolitano da Região de Campinas, e dá providências correlatas.
Deliberação CONSEMA nº. 10, de 19 de abril de 2000	Recomenda à Secretaria Estadual do Meio Ambiente que, nos licenciamentos de novos loteamentos, atente para a necessidade de preservação, ao longo das margens dos rios e demais cursos d'água, de faixa de trinta metros de largura, em áreas urbanas que ainda apresentem características rurais.
<b>Ambiental</b>	
Lei Estadual nº. 997, de 31 de maio de 1976	Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.
Decreto Estadual nº. 8468, de 08 de setembro de 1976 e suas alterações (Decreto nº. 50753, de 28 de abril de 2006, que altera a redação e inclui dispositivos no regulamento aprovado pelo Decreto nº. 8468/76, disciplinando a execução da Lei nº. 997/76)	Aprovou o regulamento da Lei Estadual nº. 997/76 que, entre outras providências, implantou o sistema de licenciamento ambiental no Estado de São Paulo.
Decreto Estadual nº. 10.755, de 22 de novembro de 1977	Dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água receptores na classificação prevista no Decreto nº. 8.468/76.
Lei Estadual nº. 7663, de 30 de dezembro de 1991	Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Portaria DEPRN nº. 42, de 23 de outubro de 2000	Estabelece os procedimentos iniciais relativos à fauna silvestre para instrução de processos de licenciamento
Resolução SMA nº. 42, de 29 de dezembro de 1994	Normalização dos procedimentos para o licenciamento ambiental; Instituição do TR e do RAP.
Lei Estadual nº 9.989 de 22 de maio	Dispõe sobre a recomposição da cobertura vegetal.

LEGISLAÇÃO ESTADUAL DE SÃO PAULO	
Denominação	Aplicação
de 1998	
Resolução SMA nº 34, de 27 de agosto de 2003.	Dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico quando do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente causadores de significativo impacto ambiental, sujeitos à apresentação de EIA/RIMA.
Resolução SMA nº. 48, de 21 de setembro de 2004.	Define as espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo.
Resolução SMA nº. 54, de 30 de novembro de 2004	Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente.
Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005.	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
Lei nº. 12.526, de 02 de janeiro de 2007.	Estabelece normas para a contenção de enchentes e destinação de águas pluviais
Resolução SMA nº. 22, de 16 de maio de 2007.	Dispõe sobre a execução do Projeto Ambiental Estratégico “Licenciamento Ambiental Unificado”, que visa integrar e unificar o licenciamento ambiental no Estado de São Paulo, altera procedimentos para o licenciamento das atividades que específica e dá outras providências.
Resolução SMA nº. 18, de 11 de novembro de 2007	Disciplina procedimentos para a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados.
Resolução SMA nº. 13, de 22 de fevereiro de 2008	Dispõe sobre a concessão de autorização para a supressão de vegetação nativa para implantação de obras de interesse público.
Resolução SMA nº. 15, de 13 de março de 2008	Dispõe sobre os critérios e parâmetros para concessão de autorização para supressão de vegetação nativa considerando as áreas prioritárias para incremento da conectividade.
Decreto Estadual nº. 53.494, de 02 de outubro de 2008	Declara as espécies de fauna silvestre ameaçadas, as quase ameaçadas, as colapsadas, sobrepostas, ameaçadas de sobreposição e com danos insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo
Resolução SMA nº. 008, de 31 de janeiro de 2008	Fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas.
Resolução SMA nº. 31, de 19 de maio de 2009	Dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo ou qualquer edificação em área urbana
Resolução SMA nº. 58, de 13 de agosto de 2009.	Estabelece procedimentos de publicidade para emissão de licença, alvará e autorização de supressão de vegetação ou de intervenção em área especialmente protegida.
Resolução SMA nº. 11, de 12 de fevereiro de 2010.	Dispõe sobre a prévia anuência dos órgãos gestores de unidades de conservação nos processos de licenciamento de empreendimentos ou atividades que possam afetar a própria unidade de conservação ou sua zona de amortecimento.

TABELA 2. Leis estaduais referentes aos loteamentos.

### 2.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

A TABELA 3, abaixo, apresenta os principais dispositivos legais de interesse

no âmbito municipal para o empreendimento em estudo.

<b>LEGISLAÇÃO MUNICIPAL DE CAMPINAS</b>	
<b>Denominação</b>	<b>Aplicação</b>
<b>Urbanística</b>	
Lei Municipal nº 1.993, de 29 de janeiro de 1959, Título VII	Código de Obras e Urbanismo do Município de Campinas.
Lei Municipal do Condepacc nº 5.885, de 17 de dezembro de 1987 e suas alterações	Dispõe sobre a proteção e preservação do patrimônio histórico, artístico, estético, arquitetônico, arqueológico, documental e ambiental do Município de Campinas.
Lei Municipal nº 6.031/88 (Lei de Uso e Ocupação do Solo; alterada pelas Leis nº.: 6.367/90, 7.408/92, 7.896/94, 9.627/98, 9.785/98, 10.405/00, 10.618/00, 10.640/00, 10.727/00 e 10.733/00; e pelas Leis Complementares nº. 03/91 e 05/00)	Dispõe sobre o uso e ocupação do solo no Município de Campinas.
Lei Municipal nº 7.413, de 30 de dezembro de 1992	Disciplina procedimentos para licenciar construções, procedimentos administrativos, de fiscalização dos projetos.
Lei Municipal nº 8.161, de 16 de dezembro de 1994	Dispõe sobre o perímetro urbano do Município de Campinas e dos seus Distritos e dá outras providências.
Lei Municipal nº 8.232, de 27 de dezembro de 1994.  (Pólos geradores de tráfego)	Estabelece condições para a instalação de Pólos Geradores de Tráfego no Município de Campinas.
Lei Complementar nº 09, de 23 de dezembro de 2003	Dispõe sobre o Código de Projetos e Execução de Obras e Edificações do Município de Campinas.
Lei Municipal nº 11.571, de 17 de junho de 2003	Define que o requerente deverá apresentar Projeto de Arborização do Sistema Viário, das Praças e Áreas Verdes.
Lei Municipal nº. 12.082, de 17 de setembro de 2004.	Dispõe sobre a alteração e consolidação do perímetro urbano do Município de Campinas e dos seus Distritos, altera a redação da Lei nº. 8.161/94 e dá outras providências.
Lei Complementar nº 15, de 27 de dezembro de 2006.  (Plano Diretor de Campinas)	Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Campinas.
<b>Ambiental</b>	
Lei Municipal nº 10.729, de 20 de dezembro de 2000.	Dispõe sobre a exigência de projeto de recuperação e/ou preservação ambiental em loteamentos que especifica.
Processo nº. 04/03 do Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Campinas – CONDEPACC	Dispõe sobre o estudo de tombamento do conjunto de áreas verdes naturais – fragmentos de matas remanescentes, incluídos os parques e bosques, que contém área de vegetação nativa, área de Floresta Estacional Semidecidual, áreas de Florestas Paludosa (Matas Brejosas) e áreas de cerrado no Município de Campinas.
Decreto Municipal nº. 15.471, de 16 de junho de 2006	Dispõe sobre a abertura de processo de tombamentos e aprovação de projetos de intervenção em bens tombados, preservados e em áreas de envoltórias.
Lei nº. 12.787 de 20 de Dezembro de 2006.	Institui a Política de Recursos Hídricos, estabelece normas e diretrizes para a conservação e Preservação dos Recursos Hídricos e Cria o Sistema Municipal de Gerenciamento de

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL DE CAMPINAS	
Denominação	Aplicação
	Recursos Hídricos.
Decreto nº. 15.986, de 19 de setembro de 2007.	Dispõe sobre o Guia de Arborização Urbana de Campinas e dá outras providências.
Decreto nº 16.201, de 24 de Abril de 2008	Declara de utilidade pública e autoriza a desapropriação de área necessária à Interligação da Rodovia Dom Pedro I com a UNICAMP.
Lei nº. 13.508, de 22 de dezembro de 2008	Autoriza o Município de Campinas a celebrar convênios com o governo do Estado de São Paulo, por meio da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e com a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, visando à execução dos procedimentos de licenciamento e fiscalização ambiental de atividades e empreendimentos de impacto local.
Decreto nº. 16.713, de 22 de julho de 2009.	Dispõe Sobre o Grupo de Estudos para a Criação de Novas Unidades de Conservação Ambiental no Município de Campinas e dá outras Providências.
Decreto nº. 16.973 de 04 de fevereiro de 2010 e suas alterações (Decreto nº. 16.996, de 12 de fevereiro de 2010, que altera o art. 39)	Dispõe sobre os Procedimentos para o Licenciamento Ambiental de Empreendimentos e Atividades de Impacto Local no Âmbito da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Campinas.
Decreto nº 16.974, de 04 de fevereiro de 2010.	Dispõe sobre a Criação do Banco de Áreas Verdes do Município de Campinas, no Âmbito da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Campinas e Altera o Decreto Nº 16.274, de 03 de julho de 2008.

TABELA 3. Leis municipais referentes aos loteamentos.

### 3. PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

Em relação aos planos e programas governamentais existentes para a região, destacam-se o Plano Diretor de Campinas (Lei Complementar nº. 15/06) e o Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo (instituído pela Lei nº. 9.199/1996).

A Macrozona 3 é definida como Área de Urbanização Controlada (AUC), e compreende o distrito de Barão Geraldo, que apresenta *“dinâmicas distintas de urbanização que demandam controle e orientação para evitar o processo de ocupação desordenada”*<sup>1</sup>.

A Gleba A2 é ainda uma área não parcelada dentro do perímetro urbano do município, e está localizada na Zona 18 – BG – Zona Especial, que, devido a sua dimensão e localização, necessita de um plano global para sua ocupação, de forma a melhor equacionar sua inserção no contexto social e ambiental da região

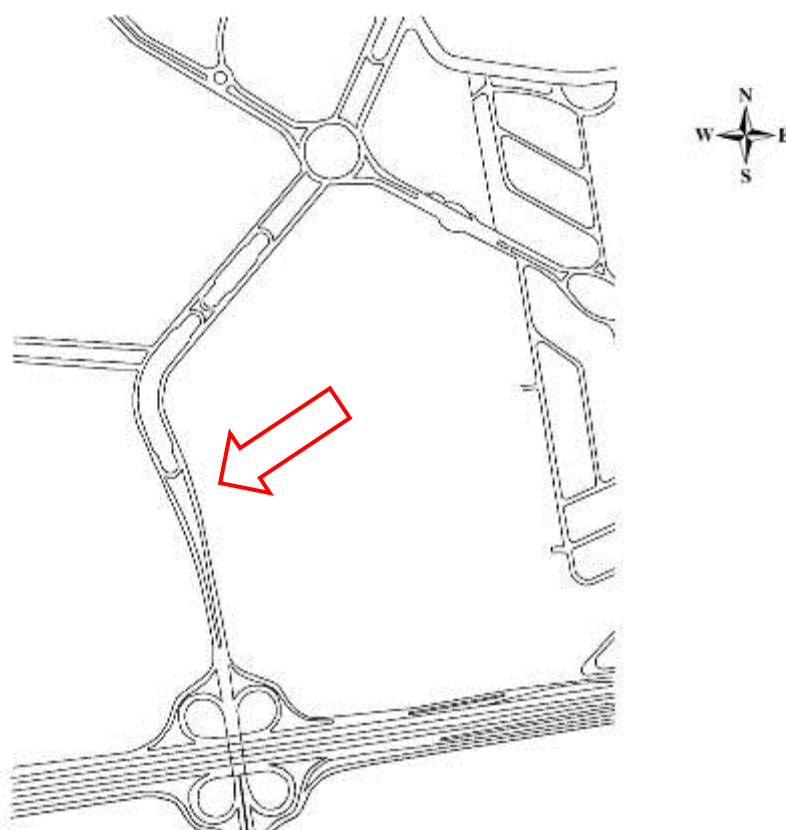
<sup>1</sup> Lei Complementar nº. 15/2006, Artigo 21, Inciso III.



e do entorno (Caderno de Subsídios do Plano Diretor de Campinas, 2006).

O projeto do empreendimento propõe uma urbanização de média densidade na Gleba A2, em função da concepção desenhada para a área, ou seja, a criação de uma estrutura independente do centro do distrito de Barão Geraldo, tanto em relação às atividades de serviço e comércio, quanto em relação aos acessos, visto que o prolongamento da Avenida Guilherme de Campos garante esse último aspecto.

O prolongamento dessa Avenida, que interliga a Rodovia D. Pedro I ao campus da UNICAMP E PUCC (**FIGURA 8**) era uma das diretrizes viárias municipais já implantada pelo empreendedor, inserida nos perímetros da Gleba A2, e tem como objetivo aliviar o trânsito de passagem no Jardim Santa Cândida e bairros adjacentes, sendo também uma possibilidade de acesso às universidades, sem ter que passar pelo centro do distrito de Barão Geraldo.



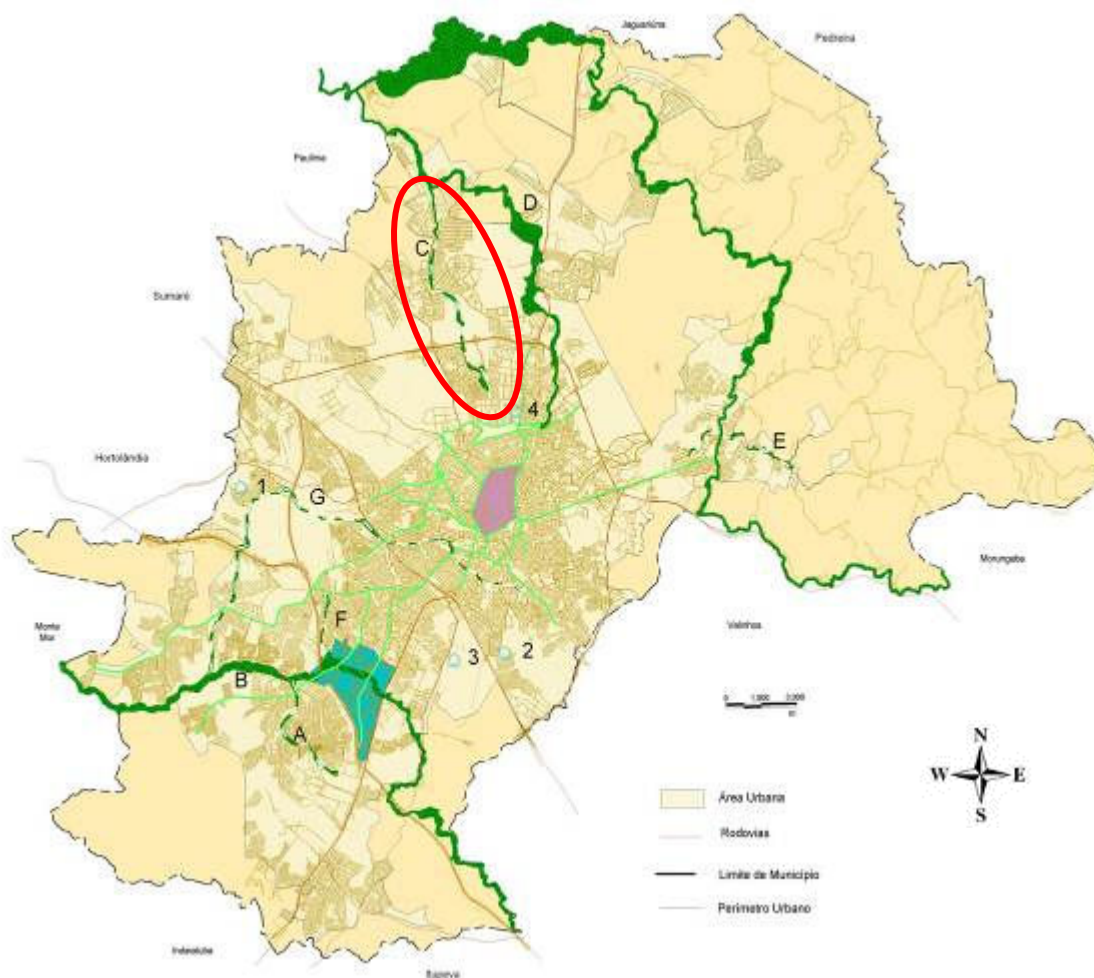
**FIGURA 8.** Detalhe da diretriz viária prolongamento avenida Guilherme Campos.  
**FONTE:** SEPLAMA, 2009.

Outra questão importante referente à Gleba A2 é sua proximidade com a

Unidade de Conservação ARIE Mata de Santa Genebra, pois a gleba está a uma distância de 3,5km de seus limites. Diante da última decisão contida na Ação Civil Pública (Processo nº. 200861050123956), no dia 31/05/2010, ficou determinado que os novos empreendimentos localizados na envoltória de 2 e 10 km ao redor da ARIE poderão ser licenciados desde que seja atendida a Resolução SMA nº. 11, de 12 de fevereiro de 2010, que estabelece a obrigatoriedade da prévia anuência dos órgãos gestores das UCs para os processos de licenciamento ambiental de empreendimentos localizados em zonas de amortecimento ou na faixa de 10km medida de qualquer ponto do limite da UC.

Em relação às diretrizes ambientais apontadas em ambos os Planos, tem-se a preservação e/ou recuperação das áreas de preservação permanente (APPs) ao longo dos cursos d'água, nascentes, áreas brejosas e dos fragmentos de vegetação nativa existentes, destacando-se os fragmentos de mata existentes ao longo do ribeirão das Pedras, com enfoque para a mata Santa Genebrinha.

O Plano Diretor de Campinas, também aponta a importância da existência de Áreas Verdes Urbanas, como instrumento de controle da poluição do ar e sonora, aumento da umidade relativa do ar, proteção de encostas, nascentes e os cursos d'água, reduzindo processos erosivos e de assoreamento dos corpos d'água, garantindo a permeabilidade do solo e favorecendo a recarga dos aquíferos subterrâneos. Também determina a implantação de Parques Lineares ao longo dos eixos verdes do município, com destaque para o Parque Linear do Ribeirão das Pedras (**ANEXO 7** do EIA), conforme observado no detalhe “C” da **FIGURA 9**.



**FIGURA 9.** Localização do Parque Linear do Ribeirão das Pedras no município de Campinas.

**FONTE:** PMC, 2006.

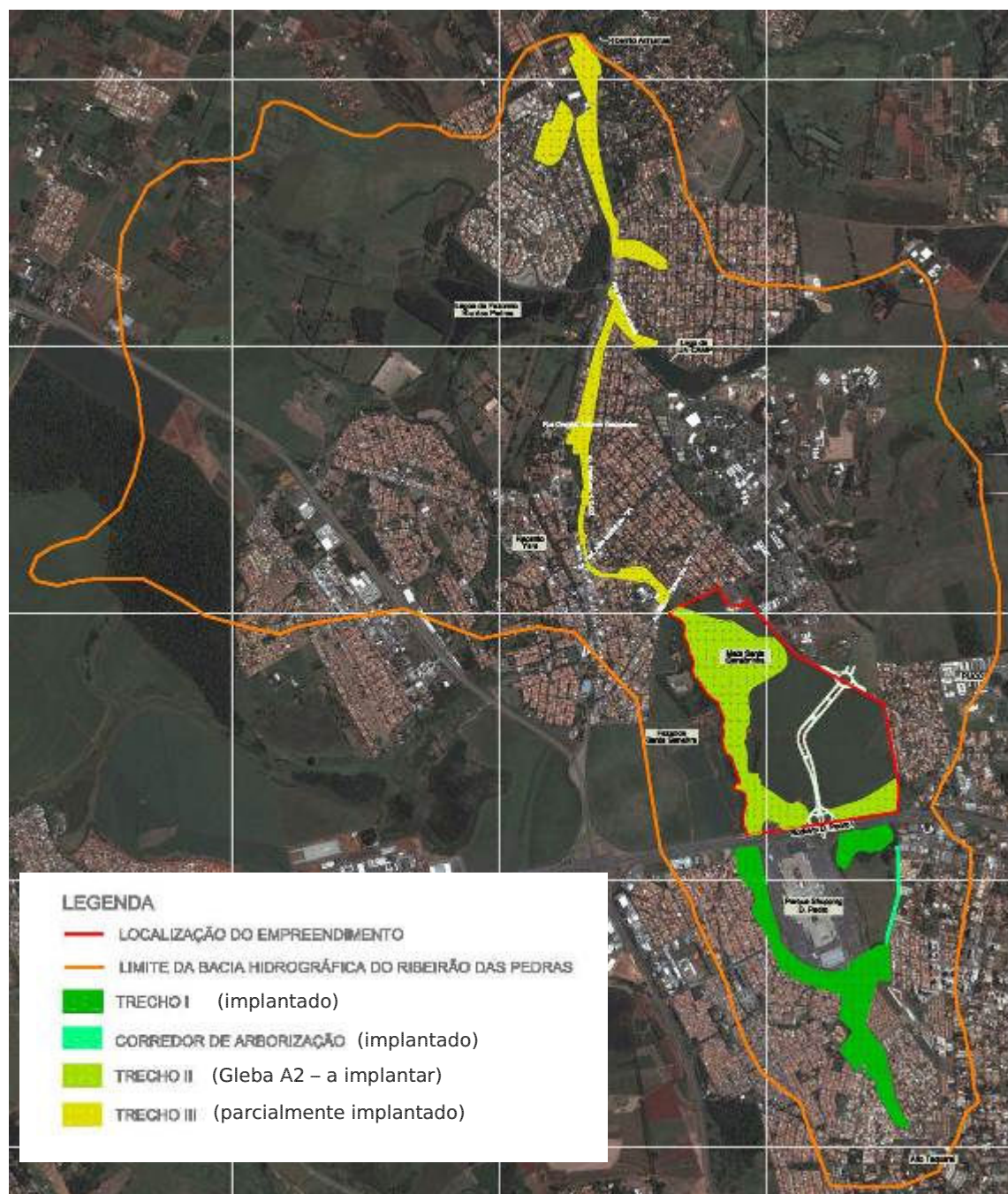
O ribeirão das Pedras tem uma grande importância para o sistema hídrico da região, ressaltado através da Lei Municipal nº 9.199/96, que apresenta diretrizes gerais para a implantação de um Parque Linear ao longo de sua extensão, e o define como um Projeto Especial do Parque Ribeirão das Pedras e do Corredor Migratório da Fazenda Santa Genebra (**FIGURA 10**).



FIGURA 10. Projeto Especial do Parque Ribeirão das Pedras.

FONTE: Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo, 1996.

Assim sendo, a empresa Estudo Ambiental elaborou o projeto do Parque Linear Ribeirão das Pedras – Gleba A2, que compreende as áreas verdes (áreas de preservação permanente e a Mata Santa Genebrinha) e alguns sistemas de lazer do empreendimento **FIGURA 11**.



**FIGURA 11.** Trechos do Parque Linear Ribeirão das Pedras da nascente à sua foz no ribeirão Anhumas.

**FONTE:** Parque Linear Ribeirão das Pedras – Gleba A2.

Salienta-se que este projeto visa consolidar as diretrizes propostas pela Prefeitura Municipal de Campinas, visto que ele contempla um trecho da área proposta para o Parque Linear ainda não implantada, trazendo diversos benefícios para a paisagem e população, pois além de valorizar o patrimônio histórico e ambiental da região, proporciona opções de lazer, esporte, transporte

alternativo, controle da drenagem urbana, valorização paisagística da área e preservação e recuperação de uma das mais importantes áreas verdes do município.

O cenário criado pela hipótese de não execução do projeto seria a existência de um vazio, dentro dos limites da área urbana da Macrozona 3, o que poderia favorecer sua ocupação irregular, gerando um cenário desfavorável em relação aos Planos propostos para áreas com estas características.

A atividade agrícola na área também não possui mais importância econômica significativa, não causando maiores impactos. Além disso, extingue a possibilidade de benefícios ao município de Campinas, sendo que os impactos considerados positivos, dados pela geração de empregos e arrecadação de novos impostos não seriam mais considerados, e extingue também os benefícios para a população local, visto que o empreendimento também prevê a consolidação de trecho do Parque Linear Ribeirão das Pedras que proporcionará uma melhor conservação dos recursos naturais como o incremento da biodiversidade existente, aumento na diversidade genética, alimento, corredores para abrigo de fauna, além da proteção das margens de córregos e áreas de recarga de aquíferos.

Conclui-se, portanto, que o conjunto de fatores apresentados acarreta na melhor alternativa locacional e tecnológica a partir, principalmente, do planejamento já realizado para a área em questão, através do Plano Local de Gestão e do Plano Diretor, que possibilitaram apontar diretrizes importantes de acordo com a urbanização da área. Além disso, visto que diante do apresentado, tem-se que a hipótese de não realização do empreendimento não é o cenário mais adequado para a área no presente momento, visto que a região demanda de empreendimentos deste porte.

#### **4. ESTUDOS E ALTERNATIVAS DE PROJETOS URBANÍSTICOS**

Para o projeto urbanístico da Gleba A2 desenvolveram-se uma série de estudos de alternativas para a ocupação da gleba, considerando os previstos nas legislações urbanísticas e ambientais vigentes.

Assim sendo para a alternativa adotada destaca-se as seguintes

considerações:

- Foram projetadas duas bacias de detenção (lagoas) com a finalidade de diminuir a vazão e diminuir e/ou anular o impacto gerado pela impermeabilização do solo em função da implantação do empreendimento.
- Considerou-se uma envoltória de 30,00 metros ao redor da Mata Santa Genebrinha, com o intuito de garantir uma melhor proteção para essa área.
- Na envoltória de 30,00 metros ao redor da Mata Santa Genebrinha foi projetada uma faixa de proteção de 6,00 metros de largura, visando a sua proteção e atração de aves, com o uso de espécies que proporcionarão abrigo e alimento.
- Foi proposto um outro acesso ao empreendimento pela Rodovia D. Pedro I, passando por uma das lagoas, por um caminho existente, o que possibilitou outro acesso para a Gleba A2.
- Essa alternativa foi a que contemplava uma maior área verde e de sistema de lazer.

## 5. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

### 5.1. PROJETO URBANÍSTICO E QUADRO DE ÁREAS

A **FIGURA 12** apresenta o projeto urbanístico do loteamento. A **FIGURA 13** apresenta a fotografia aérea da área do empreendimento, com a inserção do sistema viário previsto, de acordo com projeto urbanístico.

**FIGURA 12.** Projeto Urbanístico.



**FIGURA 13.** Fotografia aérea com a inserção do sistema viário.

A **TABELA 4** apresenta o Quadro de Áreas do empreendimento.

QUADRO DE ÁREAS			
Especificação		Áreas (m <sup>2</sup> )	%
<b>1.</b>	<b>Áreas Privadas (73)</b>	<b>823.963,53</b>	<b>47,44%</b>
1.1	Lotes Residenciais Verticais (58)	679.067,77	39,10%
1.2	Lotes Comerciais/Serviços (15)	144.895,76	8,34%
<b>2.</b>	<b>Áreas Públicas</b>	<b>912.761,47</b>	<b>52,56%</b>
<b>2.1</b>	<b>Sistema Viário</b>	<b>176.033,62</b>	<b>10,14%</b>
2.1.1	Ruas e Avenidas	176.033,62	10,14%
<b>2.2</b>	<b>Áreas Institucionais</b>	<b>87.009,72</b>	<b>5,01%</b>
2.2.1	Equipamento Público Urbano (EPU)	34.880,42	2,01%
2.2.2	Equipamento Público Comunitário (EPC)	52.129,30	3,00%
<b>2.3</b>	<b>Áreas Livres de Uso Público</b>	<b>649.718,13</b>	<b>37,41%</b>
2.3.1	Sistema de Lazer	86.854,71	5,00%
2.3.2	Áreas Verdes	562.863,42	32,41%
<b>3.</b>	<b>TOTAL DA GLEBA</b>	<b>1.736.725,00</b>	<b>100,00%</b>
	TOTAL APP	303.478,44	17,47%

**TABELA 4.** Quadro de áreas do empreendimento.

**FONTE:** Ema Engenharia Ambiental.

Todos os lotes residenciais serão unidades multifamiliares verticais (apartamentos), sendo estimada uma possibilidade de no máximo 7.000 unidades residenciais (apartamentos) sendo previstos 5 metragens distintas, conforme observado na **TABELA 5**.

Residencial Vertical	Área Privativa por unidade (m <sup>2</sup> )	Nº. Unidades	Área Terreno Total (m <sup>2</sup> )
Apartamentos	70	1.400	135.813,55
	86	1.400	135.813,55
	101	1.400	135.813,55
	130	2.100	203.720,33
	230	700	67.906,78
	<b>TOTAL</b>	<b>7.000</b>	<b>679.067,76</b>

**TABELA 5.** Quantidade de frações ideais em função da metragem por unidade.

**FONTE:** Rossi Residencial.

## 5.2. SISTEMA VIÁRIO

O acesso principal do loteamento se dará por meio do prolongamento da Avenida Guilherme Campos, sendo que também foi projetado um acesso pela marginal da Rodovia D. Pedro I. Para o empreendimento, foram projetadas 10 avenidas e 33 ruas com dimensões variáveis e que deverão receber pavimentação asfáltica, podendo ser utilizadas para o transporte público e de tráfego mais intenso.

A diretriz macro-viária definida pela Prefeitura Municipal de Campinas é a Avenida Guilherme Campos (avenidas 32 e 33), já implantada pelo empreendedor.

## 5.3. ÁREAS LIVRES DE USO PÚBLICO

Foram reservados 37,41% da área total do loteamento para as Áreas Livres de Uso Público, que contemplam as Áreas Verdes (32,41%) e Sistemas de Lazer (5,00%). As Áreas Verdes serão reflorestadas e enriquecidas com mudas nativas regionais. Nos Sistemas de Lazer também foi locado uma pista de caminhada e ciclovia (**FIGURA 14**), que além de sua função social também funcionará como acero, proporcionando melhor proteção das áreas verdes.

A **TABELA 6** apresenta o total de mudas a serem plantadas na Gleba A2.

Descrição	Descrição	Mudas
Área Verde e Sistemas de Lazer	<b>Parque Linear Gleba A2</b>	<b>17.804</b>
	Área Verde	14.402
	Sistema de Lazer / Faixa de Proteção	3.402
Sistemas de Lazer e Passeios Públicos	<b>Arborização Sistema de Lazer e Passeios</b>	<b>1.500</b>
	Arborização Sistema de Lazer	167
	Arborização Passeios Públicos	1.333
	<b>TOTAL</b>	<b>19.304</b>

**TABELA 6.** Quantidade de mudas de árvores a serem plantadas de acordo com os projetos do Parque Linear Gleba A2 e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos.

**FIGURA 14.** Localização da pista de caminhada e ciclovia.

#### 5.4. ÁREAS INSTITUCIONAIS – EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

Foram projetadas 14 Áreas Institucionais, sendo quatro destinadas aos Equipamentos Públicos Comunitários, correspondente a 3,00% da área total da gleba, e as demais destinadas a Equipamentos Públicos Urbanos, correspondentes a 2,01% da área total da gleba, sendo:

#### 5.5. TAXAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO

Nos lotes residenciais multifamiliares e comerciais/serviços, considerou-se uma taxa mínima de permeabilidade de 10% de sua área, destinadas para ajardinamento, favorecendo, também a infiltração da água no solo. Os passeios públicos deverão ser impermeabilizadas em apenas 1/3 de sua largura, sendo no restante gramadas e arborizadas. A pavimentação do leito carroçável deverá ser de asfalto.

Já para as Áreas Institucionais, considerou-se os Equipamentos Públicos Urbanos (EPU) com 100% de permeabilidade, visto que 97,7% desta área é composta pela Linha de Transmissão. Em compensação, para os Equipamentos Públicos Comunitários (EPC) adotou-se que 70% são impermeáveis.

Na situação plena de ocupação do loteamento, a taxa de impermeabilização final é de 54% da área total do empreendimento, sendo os restantes 46% considerados permeáveis (**TABELA 7**). Neste caso, do ponto de vista hidrológico, as áreas verdes que serão reflorestadas passarão a ter melhores condições para a interceptação e infiltração de água no solo.

Impermeável (%)	Permeável (%)
54%	46%

**TABELA 7.** Taxas de impermeabilização do empreendimento.

## 5.6. POPULAÇÃO PREVISTA

A definição da população prevista para o empreendimento foi feita considerando as informações do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia Estatística), por meio do Censo 2000, e dados obtidos no sítio eletrônico da atual Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano, que também foi elaborado com base no Censo de 2000.

Assim sendo, com a população do município de Campinas e o número de domicílios existentes, obteve-se a relação de habitantes por residência, que multiplicado pelo número de unidades residenciais determinou-se a população residente prevista para o empreendimento, conforme apresentado na **TABELA 8**.

Município de Campinas			Empreendimento	
População (hab.)	nº. Domicílios	População/Domicílios	nº. Unidades (frações ideais)	População Prevista (hab.)
969.386	283.444	<b>3,42</b>	7.000	<b>23.940</b>

**TABELA 8.** População residente prevista para o empreendimento.

**FONTE:** Dados do município de Campinas obtidos do IBGE (Censo 2000) e SEPLAN.

A **TABELA 9** apresenta um resumo com o total da população residente e empregada prevista para o empreendimento.

População Prevista		
Residente	Empregada	TOTAL
23.940	1.449	<b>25.389</b>

**TABELA 9.** Descrição da população total prevista para o empreendimento.

## 5.7. DEMANDAS GERADAS PELO EMPREENDIMENTO

A SANASA – Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S.A., deverá atender as necessidades de abastecimento de água para o loteamento, conforme Informe Técnico nº. 0060-10, através da execução de Linha de

Alimentação exclusiva, a partir da implantação do futuro CRD (Centro de Reservação) PUCC. Caso este não esteja implantado quando o empreendimento estiver em operação, terá que ser efetuado o abastecimento provisório, por meio da Sub Adutora Barão Geraldo existente.

De acordo com o Informe Técnico, o loteamento pertence ao Sistema de Esgotamento Barão Geraldo, cuja ETE já se encontra em operação. Para o esgotamento sanitário do empreendimento e seu tratamento foram dadas duas alternativas distintas. A primeira seria a execução de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) interna, já a segunda seria o encaminhamento para a ETE Anhumas existente.

A segunda alternativa, ou seja, o encaminhamento do esgoto para tratamento na ETE Anhumas foi descartada pelo empreendedor em função das dificuldades de projeto e desapropriações de áreas necessárias para o seu traçado. Assim sendo, a opção adotada será a implantação de uma ETE interna, e na hipótese de não se comprovar a viabilidade do lançamento do efluente tratado no ribeirão das Pedras, conforme análise de autodepuração a serem realizadas, será estudada junto a SANASA, uma solução mista, que possibilite encaminhar parte do esgoto gerado pelo empreendimento para a ETE Barão Geraldo existente, sendo o restante tratado na ETE interna.

A **TABELA 10** apresenta as demandas de água e esgoto que serão geradas com a implantação do empreendimento.

Lote	Demanda de Água (l/s)	Demanda de Esgoto (l/s)
Residencial Multifamiliar	82,64	74,38
Comerciais / Serviços	2,01	1,81
Sistema de Lazer	0,08	0,07
Áreas Institucionais	0,92	0,83
<b>Total</b>	<b>85,65</b>	<b>77,08</b>

**TABELA 10.** Estimativa a ser gerado pelo empreendimento no sistema de esgotamento sanitário.

Já em relação à produção de resíduos sólidos, a ocupação plena do empreendimento irá gerar 18 toneladas de lixo por dia, o que representa 2,67%

do total gerado pelo município de Campinas. Além disso, o Departamento de Limpeza Urbana da Prefeitura Municipal de Campinas (**ANEXO 15** do EIA), informa que a região do loteamento já é atendida pelo serviço de coleta e remoção de lixo com frequência diária, isto é, 6 vezes por semana, tendo como destino o Aterro Sanitário Municipal.

Salienta-se que a implantação de um programa de coleta seletiva de lixo deverá diminuir consideravelmente o total de resíduos produzido pelo empreendimento.

A distribuição de energia elétrica será providenciada pela concessionária local, a CPFL Companhia Paulista de Força e Luz, sendo que os projetos da rede elétrica serão elaborados e implantados pelo empreendedor, sendo doados para operação da CPFL.

## 5.8. DIRETRIZES DE INFRAESTRUTURA

**INFRAESTRUTURA SOCIAL:** os possíveis compradores do loteamento provêm da própria região de Campinas, sendo que seu perfil indica famílias que procuram fugir do aluguel, demonstrando que não haverá incremento significativo na demanda por esses equipamentos, uma vez que os usuários do empreendimento em grande parte já habitam a área de influência. Em relação às estruturas de lazer, cabe ressaltar que o distrito de Barão Geraldo terá um ganho neste aspecto, principalmente com a implantação da continuação do Parque Linear Gleba A2.

**SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO:** haverá a necessidade de intervir na vegetação local no lote 2 da quadra J (fragmento bem perturbado), para a passagem da pista de caminhada e ciclovia, implantação de uma das lagoas e no lançamento de águas pluviais. Cada uma destas intervenções serão solicitadas em momento oportuno do licenciamento ambiental, e serão melhor detalhada, com o projeto executivo de cada ponto levantado.

**CONCEITOS PARA O PROJETO DE MACRODRENAGEM:** foram projetadas duas lagoas nos perímetros da Gleba A2, e uma terceira fora da Gleba (**FIGURA 15**). As três lagoas têm a finalidade de diminuir a vazão, reduzindo, assim, riscos de enchente no



distrito de Barão Geraldo. Salienta-se que a terceira barragem (BD-3) não trabalhará com uma lâmina d'água, ou seja, ela só ficará cheia quando uma chuva forte incidir sobre a região.



FIGURA 15. Localização das barragens propostas.

**CONCEITOS PARA O PROJETO DE MICRODRENAGEM:** o sistema de galerias de águas pluviais foi projetado de forma que seus pontos de lançamento estejam espalhados ao longo dos cursos d'água, sem concentrar em um único ponto, diminuindo os riscos de processos erosivos.

**TERRAPLENAGEM:** a execução da terraplenagem está associada, principalmente, à implantação do sistema viário. De um modo geral os aterros serão executados juntamente com os cortes. Quando houver falta de material será utilizado caixa de empréstimo localizado na área do empreendimento, ou em sua área de influência. Medidas de controle de erosão e assoreamento terão que ser adotadas nesta fase do empreendimento.

**CUSTO TOTAL:** o custo total estimado para a implantação do empreendimento é de R\$ 17.400.000,00.

**CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E MÃO DE OBRA PREVISTA:** o empreendimento está separado em duas fases de implantação, sendo que cada fase terá a duração de 18 meses, totalizando, 36 meses. Em relação à mão de obra está previsto um máximo de 45 homens/mês.

## 6. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A definição das áreas de influência do empreendimento (**FIGURA 16**) teve por base os componentes de avaliação dos impactos ambientais considerados para os meios físico, biótico e antrópico. A análise para cada componente avaliado foi realizada de forma integrada, o que permitiu a definição das áreas de influência para o empreendimento, permitindo a realização do diagnóstico ambiental e a identificação dos possíveis impactos ambientais e as respectivas medidas mitigadoras propostas.

O levantamento de dados das Áreas de Influência Indireta e Direta foi realizado através de compilação bibliográfica, provenientes de estudos e trabalhos elaborados por entidades públicas e privadas. Já para a Área Diretamente Afetada, os dados são primários, originados a partir de levantamentos de campo a fim de enriquecer o diagnóstico.

A Área Diretamente Afetada (ADA) engloba a gleba onde será implantado o empreendimento, abrangendo área total de 1,737 km<sup>2</sup>.

A Área de Influência Direta (AID) considera uma envoltória de 5,5 km a partir dos limites do empreendimento, e abrange completamente a bacia hidrográfica do ribeirão das Pedras, afluente da margem esquerda do ribeirão das Anhumas, permite a avaliação dos impactos da implantação e operação do empreendimento nas componentes flora e fauna e engloba toda a região central do distrito de Barão Geraldo.

A Área de Influência Indireta (AII) a ser considerada abrange uma envoltória de 8,5 km a partir dos limites do empreendimento, e mostra-se adequada para as componentes de geologia, geomorfologia, pedologia, qualidade do ar, águas

subterrâneas e superficiais englobando quase integralmente o ribeirão das Anhumas.

**FIGURA 16.** Delimitação das Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AI) e Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento na base da EMLASA.

## 7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A seguir, para cada uma das áreas de influência definidas, serão apresentadas as descrições e análises dos componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico existentes e de suas interações antes da implantação do empreendimento, proporcionando o conhecimento dos aspectos locais e regionais.

### 7.1. MEIO FÍSICO

Os seguintes aspectos foram detalhados no EIA:

**CLIMA:** o clima da região se caracteriza como do tipo Cw (subtropical com inverno seco e verão úmido, do tipo mesotérmico médio).

**TEMPERATURA:** entre julho de 2002 até maio de 2008, a máxima temperatura média alcançou o valor de 28,9°C em outubro de 2002, sendo que a média mínima foi de 12,9°C em julho de 2007.

**VENTO:** independentemente da época do ano, o vento predominante provém da direção SE, dirigindo-se para NW. As direções N e NE atuam como 2ª e 3ª predominâncias.

**CHUVA E EVAPORAÇÃO:** a pluviometria da região se situa em torno de 1.200mm/ano.

**UMIDADE RELATIVA DO AR:** A umidade relativa do ar média da região se situa em torno de 72% no horário das 9:00hs e de 47% no horário das 15:00hs . Os valores mínimos apresentam média de 37% e os máximos 77%.

**INVERSÕES TÉRMICAS:** a freqüência das inversões térmicas, na faixa de altitude de 0

a 200m, ocorre com 46% em relação ao total e mais de 53,7% das inversões ocorrem com altitude acima de 200m. As maiores freqüências mensais incidem sobre os meses de maio (12,7%), junho (12,9%) e agosto (15,2%). Geralmente de maio a outubro, mais especificamente em maio, junho e outubro, ocorre a maior freqüência de inversões térmicas, independente da faixa de altitude da base.

**GEOLOGIA:** O levantamento geológico da área é favorecido pelos afloramento de diabásio em trechos das Rodovia D. Pedro I e nas proximidades ao Shopping Parque D. Pedro. Esta litologia pode ser observada por toda região do distrito de Barão Geraldo, inclusive na gleba pesquisada.

No levantamento geológico detalhado dentro da área, constata-se que todo o substrato rochoso é constituído por basaltos/diabásios da Formação Serra Geral - Grupo São Bento, os quais estariam relacionados à abertura do Oceano Atlântico, tendo se formado no período Juro-Cretáceo (Mesozóico), o que teria se iniciado há acerca de 180 milhões de anos atrás, gerando um solo constituído exclusivamente por terra roxa, derivada do intemperismo de *sills* dessas rochas.

**GEOMORFOLOGIA:** dentro de uma visão mais geral, analisando-se a compartimentação geomorfológica na escala do Estado de São Paulo, a área do loteamento situa-se na denominada “Zona Intermediária” entre as duas grandes entidades de relevo que são: o Planalto Atlântico e a Depressão Periférica. O Planalto Atlântico, com relevo mais montanhoso, em cotas mais elevadas, deve essa condição às rochas ígneas e metamórficas. Já a Depressão Periférica, com relevo colinoso, em cotas mais arrasadas, é constituída pelas rochas sedimentares e sub-vulcânicas da Bacia do Paraná.

Dentro de uma visão mais detalhada, a área do futuro loteamento encontra-se dentro da Depressão Periférica, com relevo de Colinas Amplas.

**PEDOLOGIA:** O solo encontrado na área é representado, principalmente, por solo Latossolo Vermelho, com textura argilosa, com poucos cutãs, e espessura variável.

O solo tem coloração vermelho escuro a roxo, é proveniente do intemperismo que afetou os diabásios, em toda área podem ser observadas concentrações de magnetita na superfície do terreno.

**RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS:** A área sob análise encontra-se inserida na bacia do Ribeirão das Pedras (**FIGURA 17**), que por sua vez vai se constituir num dos formadores do Ribeirão das Anhumas, um tributário do rio Atibaia, que é um dos formadores do rio Piracicaba, que deságua no rio Tietê.

Com relação à administração dos recursos hídricos, a área se situa na Bacia do Médio Tietê (BMT) – Piracicaba, Capivari e Jundiaí, dentro da Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos nº. 05 (UGRHI-05).

**RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – HIDROGEOLOGIA:** com relação ao estudo das águas subterrâneas, a área se situa, geologicamente, na entidade tectônica da Bacia do Paraná, sobre rochas vulcânicas da Formação Serra Geral.

A região onde se encontra o empreendimento está inserida na área de ocorrência do Aquífero Serra Geral sendo, portanto, de extensão regional, com porosidade do tipo fissural. A sua produtividade em água está relacionada à ocorrência de rochas fraturadas em profundidade, apresentando vazões bastante variáveis.

A área se situa exatamente na borda da Bacia do Paraná, próximo do denominado embasamento cristalino. Devido a esta posição, as perfurações de poços tubulares profundos nas redondezas, atravessam 3 (três) aquíferos principais, distribuídos em 3 (três) eras geológicas: Aquífero Diabásio (Mesozóico), Aquífero Itararé (Paleozóico) e Aquífero Cristalino (Proterozóico).

**ANÁLISE DOS PARÂMETROS GEOTÉCNICOS:** O tipo de terreno, dentro da abordagem utilizada pelo Instituto Geográfico (1993), caracteriza uma fração do território municipal, onde o arranjo espacial e seus componentes (substrato rochoso, relevo, solo, etc.) e atributos (potencialidade e fragilidade) se mantêm e apresentam comportamento similar diante de diferentes modos de interferência a que estes tipos de terrenos são submetidos.

A partir das análises das interações dos condicionantes geológicos, geomorfológicos, pedológicos e os resultantes geotécnicos, conclusivamente, é permitido garantir que o empreendimento não se encontra em área potencialmente susceptível a problemas geotécnicos que inviabilizem sua instalação.

**FIGURA 17.** Bacia hidrográfica do ribeirão das Pedras.



## 7.2. MEIO BIÓTICO

### 7.2.1. FLORA

Na região de Campinas a vegetação remanescente existente apresenta-se muito fragmentada e em estado de degradação predominantemente ruim. O isolamento e distanciamento dessas áreas poderiam contribuir para a irreversibilidade dessa situação com a restrição reprodutiva, o declínio genético e a extinção local das espécies.

A conectividade entre os fragmentos existentes, nas áreas rurais e urbanas através do estabelecimento de corredores migratórios e parques lineares poderia minimizar o efeito de isolamento dos fragmentos e suas conseqüências.

Na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, no Distrito de Barão Geraldo, observa-se que o desenvolvimento das áreas residenciais é caracterizado pela qualidade ambiental e está diretamente relacionada à existência de grandes fazendas como a Pau D'Alho, Anhumas, Santa Cândida, Santa Genebra, Rio das Pedras, Quilombo e Estância Santa Eudóxia, além de áreas rurais com propriedades menores.

Esta vegetação remanescente está quase totalmente localizada na bacia do ribeirão das Anhumas. Esses fragmentos representam 3,7% da área da bacia sendo que estes necessitam de atenção especial para restauração devido ao grau de isolamento e fatores de perturbação que agravam sua estabilidade.

Neste caso, considerando os limites definidos pela AII, os meios físico e biótico e as políticas públicas existentes que determinam a criação de um Eixo Verde ao longo do ribeirão das Anhumas destacamos a possibilidade de conectividade entre os fragmentos localizados ao longo do referido curso d'água como objeto deste estudo de caracterização.

A conectividade entre esses fragmentos se dá desde a Lagoa do Taquaral, através da implantação do projeto do Parque Linear Yasser Arafat, o qual prevê a recuperação do trecho entre a Estação projetada Arautos da Paz e a Estação Anhumas e, inclui as áreas verdes do Parque da Paz e Bosque Chico Mendes. Além disso, após a Rod. D. Pedro I, a conectividade se faz possível através do eixo verde do ribeirão das Anhumas até o corredor estratégico da várzea do rio

Atibaia.

Assim, a recuperação das margens do ribeirão das Anhumas no trecho a partir da Estação Arautos da Paz até o deságüe do ribeirão das Anhumas no rio Atibaia diz respeito ao incremento de quase 10 vezes da área verde presente em sua extensão total.

De maneira geral, os fragmentos existentes ao longo do ribeirão das Anhumas apresentam grande potencial de incremento de diversidade e preservação de espécies importantes, haja visto, a diversidade presente e a viabilidade de conectividade entre estes. No entanto, ações como programas de conscientização da população se fazem necessárias visando a preservação de áreas muito antropizadas.

A partir da espacialização dos fragmentos na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento e da localização do empreendimento é possível definir o ribeirão das Pedras como eixo principal de conectividade entre os fragmentos localizados no entorno imediato do empreendimento.

Contribuem para esta definição as políticas públicas traçadas para recuperação da vegetação ciliar do ribeirão das Pedras e de criação de opções de lazer à comunidade como a iniciativa para consolidação do Parque Linear Ribeirão das Pedras que abrange toda sua extensão com a recuperação das áreas de preservação permanente e a locação de estruturas urbanas de lazer, entretenimento e incentivo à preservação do patrimônio histórico e cultural da região, transporte alternativo, além de bacias de contenção de inundação, estações de tratamento de esgoto, centro de educação ambiental, entre outros.

A **FIGURA 18** a seguir ilustra a espacialização entre os fragmentos de mata remanescentes na AID.

**FIGURA 18.** Espacialização entre os fragmentos de mata remanescentes na AID.

A área destinada ao empreendimento ou Área diretamente Afetada (ADA) caracteriza-se pela presença de cobertura vegetal ao longo do Ribeirão das Pedras e do córrego afluente de sua margem direita marcada pela presença de fragmentos de vegetação degradados e muito degradados em estágio secundário pioneiro, inicial e médio de regeneração, conforme o 'artigo 2º' da Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº. 01/94 e Resolução CONAMA nº. 10/1993.

O uso e ocupação do solo da área destinada à implantação do Projeto Urbanístico da Gleba A2 diz respeito a áreas de exploração agrícola e áreas de vegetação remanescente, desta forma, a paisagem é composta predominantemente por áreas de cultivo de soja entre outras forrageiras, com manejo e tratos culturais específicos limitados às áreas fora da APP e da Mata de Santa Genebrinha.



**Foto 1.** Em primeiro plano área de produção agrícola onde se pretende implantar o loteamento em estudo. Ao fundo remanescente florestal ao longo do ribeirão das Pedras a ser recuperado.



**Foto 2.** Fragmento de vegetação localizado na área de interesse caracterizado pela conformação estreita e presença maciça de espécies invasoras. Este apresenta dossel descontínuo e várias áreas de clareiras com plantas invasoras. Fragmento em estágio secundário de regeneração pioneiro a inicial.



**Foto 3.** Em primeiro plano área destinada à produção agrícola e ao fundo Mata de Santa Genebrinha. Destaque para o exemplar emergente de Jequitibá (*Cariniana legalis*).



**Foto 4.** Vista de área brejosa entre nascentes, localizada no interior da área de interesse, predominância de espécies higrófitas e gramíneas invasoras.

Com relação ao Plano Urbanístico Gleba A2 em estudo sua influência na AID está diretamente relacionada ao incremento da área recuperada ao longo do ribeirão das Pedras, haja visto, que o empreendimento prevê a implantação de trecho do Parque Linear Ribeirão das Pedras ao longo da Gleba A2. Este representa a recuperação de 2.000m (20,75%) da extensão total ribeirão das Pedras e, portanto um incremento de 3,3 vezes em extensão da vegetação ciliar, atualmente presente em apenas 610m do ribeirão.

Além disso, a implantação do parque linear no trecho da Gleba A2 contempla o plantio de 16.759 mudas arbóreas nativas regionais nas áreas de preservação permanente ao longo do ribeirão das Pedras, e do córrego afluente, nos enriquecimentos fora de APP e 1.046 mudas arbóreas nativas e exóticas para arborização do parque.

Conforme descrito no Projeto do Parque Linear Ribeirão das Pedras as estratégias para recuperação da vegetação ciliar do Ribeirão das Pedras e de conservação e recuperação da mata de Santa Genebrinha dizem respeito à associação de projetos, devido à sua localização em área urbana consolidada e, principalmente a manutenção da qualidade ambiental da região, a criação de opções de lazer à comunidade e a preservação dos patrimônios ambiental e histórico da região.

O presente documento, aliado às metas traçadas pelo poder público, indica a viabilidade de implantação dos Projetos Eixo Verde do ribeirão das Anhumas e

do Parque Linear Ribeirão das Pedras através da análise florística dos diferentes fragmentos remanescentes de vegetação e de suas interações as quais resultam em impacto positivo na região devido, principalmente, a capacidade de aumento da diversidade de espécies através da conectividade entre os fragmentos associada ao uso planejado e consciente da população através do estabelecimento do conceito de parque urbano.

### 7.2.2. FAUNA

A fauna silvestre tem importância fundamental no equilíbrio da natureza, pois muitos animais são vitais à existência de muitas plantas, por constituem no elo de procriação já que são seus agentes polinizadores, como no caso dos beija-flores, borboletas, besouros etc. Além disso, muitos são dispersores de sementes que necessitam passar por seu trato intestinal, como muitos mamíferos, sem contar que praticamente todos os animais são excelentes agentes adubadores. Também tem sua importância na cadeia alimentar, controlam populações de espécies que quando em excesso podem ser prejudiciais as lavouras e criações, e ainda produzem remédios importantes para a cura de muitas doenças.

Cada pequeno animal tem sua função específica na natureza e a sua ausência acarreta em prejuízos incalculáveis para a humanidade. Dessa forma a fauna tem importância primordial na existência e desenvolvimento das áreas naturais, o que vale dizer ainda que são produtores indiretos dos benefícios econômicos que a exploração da madeira, frutas, resinas florestais, entre outros, podem proporcionar aos homens.

Na envoltória da área de estudo, isto é nas áreas de influências, ao longo dos anos essas áreas passaram por vários processos de destruição dos habitats pela ocupação humana, corte de vegetação e exploração econômica. A caça também foi um dos fatores que exercem grandes impactos na fauna silvestre.

Na Área Diretamente Afetada (ADA) encontra-se um fragmento florestal conhecido por Mata Santa Genebrinha, sendo que este fragmento está fortemente impactado, com muitas clareiras, além de um grande bambuzal. É uma área com baixo índice de recursos florestais. Este fragmento possui uma baixa diversidade em relação à fauna e a flora.

Em áreas com a mesma estrutura da ADA em que a vegetação encontra-se

fragmentada, vários processos ecológicos que envolvem a fauna e a flora são afetados: ocorre instabilidade de populações, comunidades e ecossistemas (Cairns, 1988); populações de algumas espécies podem aumentar, declinar ou serem eliminadas inteiramente, como consequência direta das mudanças do habitat (Lovejoy *et al.* 1986).

A avifauna e a mastofauna são o grupo de vertebrados que mais contribuem para uma caracterização eficiente das condições ambientais de uma área, pois, além de serem bastante diversificados nos seus hábitos e exigências ecológicas, a maioria são ativos durante todo o ano e podem ser registrados por métodos diretos ou indiretos, com relativa segurança.

Para o início dos trabalhos de campo na Área Diretamente Afetada (ADA) foi realizado amplo reconhecimento da área de estudo para poder ser realizada a detecção e identificação da fauna silvestre, que envolveram uma grande quantidade de técnicas e procedimentos práticos durante as campanhas de campo. Independentemente das técnicas utilizadas no campo, tais como: o uso de binóculos, espreita, levantamento por pontos, uso de adaptador fotográfico, entre outros, a detecção ocorreu de maneira direta, tanto visual como auditiva. Foi empregado o método de caminhamento, que possibilita maior abrangência de área para a observação qualitativa das espécies; ou indireta, através da observação de vestígios tais como pegadas, penas, ninhos, tocas, pêlos, pelotas de regurgitação, restos alimentares e fezes.

Realizaram-se vistorias na área de estudo por meio de observações e levantamentos de campo em trechos considerados ecologicamente sensíveis e de provável ocorrência de fauna silvestre, essas campanhas de campo foram realizados em vários habitats.

Durante o período de estudo todos os habitats da ADA foram vistoriados com observações em diversos horários (períodos matutinos, vespertinos e noturnos).

Para a obtenção dos dados foram realizadas várias campanhas, cada uma delas com duração de três a cinco horas de observação, durante os meses de janeiro/2009 a abril/2010. As campanhas foram efetuadas nos seguintes períodos: matutino, vespertino e noturno.

Foram utilizados vários métodos para as campanhas de campo, entre eles o “método de caminhamento”, o que possibilita maior abrangência de área para a

observação qualitativa das espécies. Além dos métodos de reconhecimento visual com auxílio de binóculo, identificação de vocalizações, buscando vestígios como presença de tocas, pegadas, penas, fezes, pelotas de regurgitação e ninhos. Quando possível, os registros foram realizados com mini-gravador e máquina fotográfica.

Durante as campanhas de campo utilizou-se o adaptador fotográfico nas observações, sendo que o equipamento foi instalado na área de estudo em cinco pontos (**FIGURA 19**), sendo quatro dentro do fragmento florestal conhecido por Mata Santa Genebrinha, durante 63 dias, totalizando 1.512 horas.



**FIGURA 19.** Pontos de instalação do adaptador fotográfico (P1, P2, P3, P4 e P5) em destaque amarelo, na ADA.



Utilizaram-se algumas iscas como: banana, mamão, goiaba, manga, abacate, amendozem, mel, sal grosso, coração de boi e sardinha em conserva para que os resultados fossem maximizados.

Foram realizados 18 dias de vistorias em campo, contabilizando 95 horas de trabalho de levantamento de campo da fauna silvestre.

Na ADA foram identificadas **106** espécies da fauna silvestre, sendo:

- 7 espécies de Anfíbios,
- 9 espécies de Répteis,
- 70 espécies de Aves,
- 20 espécies de Mamíferos.

Entre as **106** espécies levantadas, **4** espécies estão indicadas na seguinte lista de ameaças: Lista da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado de São Paulo – Decreto Estadual nº. 53.494, de 02 de Outubro de 2008 (**TABELA 11**).

Nome científico	Nome comum	Listas de extinção em que se encontra	Tipo de evidência
<i>Cebus nigritus</i>	Macaco-prego	SP	Foto
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	SP	Foto Pegadas
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	SP	Foto Adaptador Fotográfico
<i>Penélope supercilialis</i>	Jacupemba	SP	Foto, Foto Adaptador Fotográfico

**TABELA 11.** Resumo espécies ameaçadas de extinção.

As **FOTOS** a seguir foram tiradas nas vistorias de campo.



**FOTO 5.** Sapo-cururu.



**FOTO 6.** Sapo cururuzinho.



**FOTO 7.** Teiú.



**FOTO 8.** Dormideira



**FOTO 9.** Garça-branca-grande.



**FOTO 10.** Garça-vaqueira.



**FOTO 11.** Maria-faceira.



**FOTO 12.** Gavião-carijó.



**FOTO 13.** Carrapateiro.



**FOTO 14.** Caracará.



**FOTO 15.** Quiriquiri.



**FOTO 16.** Jacupemba.



**FOTO 17.** Saracura-do-mato.



**FOTO 18.** Saracura-do-mato.



**FOTO 19.** Quero-quero.



**FOTO 20.** Pombão.



**FOTO 21.** Avoante.



**FOTO 22.** Periquitão-maracanã.



FOTO 23. Anu-preto.



FOTO 24. Anu-branco.



FOTO 25. Coruja-buraqueira.

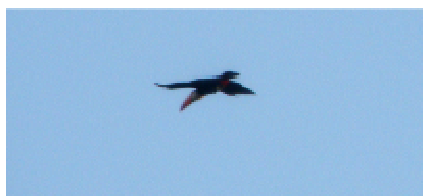


FOTO 26. Tucano.

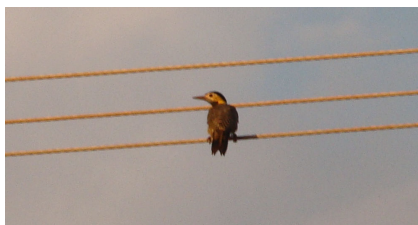


FOTO 27. Pica-pau-do-campo.



FOTO 28. Bem-te-vi.



FOTO 29. Sabiá-branco.



FOTO 30. Gambá-de-orelhas-brancas.



FOTO 31. Tatu-galinha.

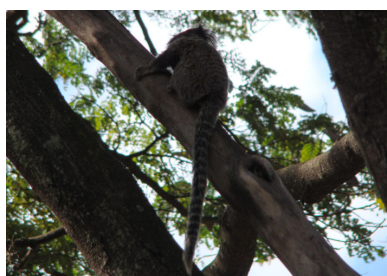


FOTO 32. Sagui-de-tufos-pretos.



FOTO 33. Macaco-prego.



FOTO 34. Cachorro-do-mato.



FOTO 35. Lontra (pegada).



FOTO 36. Mão-pelada, guaxinim.



FOTO 37. Serelepe, esquilo.



FOTO 38. Capivara (fezes).



FOTO 39. Paca.



FOTO 40. Cachorro doméstico.

### 7.3. MEIO ANTRÓPICO

**HISTÓRICO:** a região onde será implantado o empreendimento, configura um quadro particular no múltiplo contexto ambiental e cultural de Campinas, resultado tanto de condicionantes do meio físico e biótico, como do processo histórico específico de ocupação territorial.

**CARACTERIZAÇÃO DA MACROZONA 3:** seu principal elemento estruturador foi a UNICAMP, graças à sua capacidade de atração e polarização.

A ocupação do espaço não se deu de forma contígua, mas obedeceu a uma dinâmica que preservou as áreas mais férteis das grandes fazendas para o cultivo agrícola e parcelou glebas isoladas, conformando uma mancha urbana descontínua e desarticulada, demonstrando não ter havido nenhum planejamento mais amplo.

A macrozona 3 é vocacionada a empreendimentos de abrangência regional, ao longo da Rodovia D. Pedro I, e já apresenta concentração de grandes pólos geradores de fluxo, como as universidades do porte da UNICAMP e PUCC, que vêm sofrendo ampliações, e equipamentos comerciais e atacadistas como a Ceasa, Tenda Atacado; além de possuir áreas reservadas para empreendimentos de pesquisa e alta tecnologia como o Pólo II da CIATEC, parcialmente implantado.

**DEMOGRAFIA DA MACROZONA 3:** com base nos históricos de migrações e crescimento na MZ-3 e distrito de Barão Geraldo, e no número de habitantes já previstos para ocuparem o empreendimento, sabe-se que sua implantação não ultrapassará 7.000 apartamentos, com uma média de 3,42 moradores por residências de ocupação familiar e estudantil (repúblicas), o que equivale a uma população

média de 23.940 novos habitantes na UTB8 do município. Assim, esta Unidade Territorial Básica (UTB8) passa a ter uma densidade demográfica 3.926,80 hab/km<sup>2</sup> ou 39,27 hab/ha, valor este considerado de média densidade quando comparado às unidades do Guanabara e Flamboyant.

De modo geral, pode-se inferir que, demograficamente, o impacto da instalação do empreendimento aparentará ser alto, visto que, se pensar que o foco de impacto será Barão Geraldo, o mesmo ultrapassará as densidades demográficas encontradas ainda no Censo de 2000 nas regiões mais densamente povoadas do distrito de Barão Geraldo, como as regiões centrais e da Cidade Universitária, cuja média demográfica não ultrapassa os 2.885,65 hab/km<sup>2</sup>.

Contudo, deve-se lembrar que tais indicadores estão baseados nos dados recolhidos pelo último censo (2000) e, que a região da MZ-3 (Distrito de Barão Geraldo) cresceu expressivamente nos últimos 10 anos.

Todavia, esse impacto pode ser apenas aparente, uma vez que o empreendimento em questão foi planejado para ser independente e auto-sustentável, conferindo ao mesmo uma autonomia em relação ao distrito de Barão Geraldo e demais localidades e não interferindo prontamente na densidade demográfica do distrito.

**SOCIOECONOMIA DA MACROZONA 3:** conforme dados levantados por uma pesquisa de mercado realizada pelo empreendedor, o ponto em estudo está no Vetor de Crescimento da cidade. Região considerada o “Vale do Silício” brasileiro, dada sua proximidade com grandes centros de pesquisa como a UNICAMP e com inúmeras grandes indústrias e pólo petroquímico localizados no município de Paulínia. Além disso, deve-se notar que a área em estudo encontra-se próximo ao Laboratório Nacional de Luz Síncrotron localizado em Barão Geraldo e dos CIATEC(s) I e II (Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Alta Tecnologia de Campinas). Todos estes aspectos citados anteriormente definem o perfil socioeconômico dos moradores de Barão Geraldo, devido à atratividade que esta região apresenta como local de moradia para esses segmentos sociais.

**SUBSÍDIOS FISCAIS MUNICIPAIS:** fez-se uma estimativa das arrecadações fiscais municipais decorrentes da implantação do empreendimento, com destaque para o IPTU, ISS, ICMS, ITBI e ISSQN.

**EQUIPAMENTOS DE SAÚDE:** no distrito de Barão Geraldo existe uma grande concentração de equipamentos médico-hospitalares responsáveis pelo fluxo de um grande contingente de pessoas na busca por tratamento médico. Além do Hospital das Clínicas da UNICAMP (HC), existe o Centro de Atendimento Integral à Saúde da Mulher (CAISM), também pertencente à universidade, o Sobrapar que trata de deformidades craniofaciais, o Centro infantil Boldrini, hospital de referência nacional no tratamento do câncer infantil, o Centro Médico, hospital geral e maternidade e o Centro de Oncologia. Além dos hospitais, existe a Casa do Bom Pastor, que é uma instituição que abriga os pacientes ou familiares carentes que estão em tratamento no Centro de Oncologia, algumas clínicas e laboratórios de exames bioquímicos.

Conhecendo a realidade com relação às necessidades emergenciais e hospitalares dos moradores da AID e AII e, sabendo que, por pertencerem a todas as classes sociais, pode-se afirmar que a demanda por unidades de saúde é alta. Por isso, está sendo previsto a instalação de uma nova unidade hospitalar e clínica na ADA, de acordo com as pesquisas de mercado realizadas pelo empreendedor, que irá somar às necessidades dos moradores locais e do entorno.

**EQUIPAMENTOS DE EDUCAÇÃO:** considerando a área de entorno ao empreendimento está instalado nas suas proximidades um dos mais renomados colégios particulares de Campinas, que é o Colégio Rio Branco, existindo ainda os filiais dos colégios Objetivo e Anglo na região, este último com segunda sede já em fase de implantação. São verificados ainda no restante da Macrozona importantes instituições de ensino público e particular, nos níveis fundamental e médio.

Se, levado em conta o perfil socioeconômico dos futuros e possíveis moradores do empreendimento, tomando como base os moradores dos condomínios já existentes na região, é possível que, além das instituições de ensino localizadas nas proximidades do empreendimento, sejam ocupadas vagas em colégios na área central do município de Campinas, visto que suas vias expressas proporcionam fácil acesso. Além disso, também está sendo previsto na ADA uma unidade educacional que acresceria uma nova unidade educacional para a AID e AII.

**EQUIPAMENTOS DE LAZER E CULTURA:** com relação aos equipamentos de lazer, a região próxima ao empreendimento é rica em possibilidades de lazer e cultura. Podendo-se observar diversos Shoppings Center em seu entorno, praças, diversos bares e restaurantes. Além disso, com a implantação do trecho do Parque Linear do Ribeirão das Pedras Gleba A2, proporcionará mais um espaço verde para a população.

**EQUIPAMENTOS E ÓRGÃOS NÃO GOVERNAMENTAIS NA MACROZONA 3:** na MZ-3 e região norte do município, sobretudo, na área do distrito de Barão Geraldo, a presença e operação das Organizações Não Governamentais têm se mostrado fundamental na região na medida em que colabora para a preservação e fiscalização das necessidades da localidade; atuando junto a sociedade civil e órgãos governamentais.

**DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO:** não foi encontrado na área nenhum indício de sítio arqueológico, sendo que ainda no processo de licenciamento ambiental do empreendimento, será realizada a prospecção arqueológica.

#### 7.4. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

O Plano Urbanístico Gleba A2 não está inserido em qualquer Unidade de Conservação (UC) de âmbito Federal, Estadual ou Municipal. As Unidades situadas próximas a região em que o empreendimento está localizado estão apresentadas na **TABELA 12**.

Unidade de Conservação	Distância do Empreendimento (km)
Estação Ecológica Estadual de Valinhos	13,7
Parque Estadual de Assessoria da Reforma Agrária (ARA)	18,3
Área Natural Tombada Fazenda Santa Genebra ARIE da Mata de Santa Genebra	3,5

Unidade de Conservação	Distância do Empreendimento (km)
APA Piracicaba-Juqueri-Mirim	12,7
APA Municipal de Campinas	7,6
ARIE Matão de Cosmópolis	21,9
RPPN Estância Jatobá	18,4
APA Sistema Cantareira	36,8

**TABELA 12.** Unidades de Conservação próximas ao empreendimento.

Verificou-se que as unidades de conservação selecionadas não sofrerão impactos diretamente relacionados com a implantação do empreendimento de modo que estão distantes da área de estudo.

A **FIGURA 20** ilustra as Unidades de Conservação situadas próxima dos limites das áreas de influência direta e indireta do empreendimento.



**FIGURA 20.** Unidades de Conservação localizadas na AID e AII do empreendimento.

## 7.5. AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL

Em relação ao meio físico, a gleba em questão não se encontra em área potencialmente susceptível a problemas geotécnicos que inviabilizem a sua instalação.

O uso e ocupação do solo da área destinada à implantação do Plano Urbanístico Gleba A2 diz respeito a áreas de exploração agrícola e áreas de vegetação remanescente, desta forma, a paisagem é composta predominantemente por áreas de cultivo de soja entre outras forrageiras, com manejo e tratos culturais específicos limitados às áreas fora da APP e da Mata de Santa Genebrinha.

Além das áreas de cultivo podem ser observadas áreas com vegetação remanescente em diferentes estágios de regeneração constituídas por áreas brejosas, áreas com vegetação em estágio pioneiro com predominância de espécies invasoras e áreas em estágio inicial e médio de regeneração inseridas ou não em área de preservação permanente. Assim, o estágio de regeneração dos fragmentos diz respeito basicamente ao grau de conservação dos mesmos.

O diagnóstico da fauna silvestre presente na ADA reforça a possibilidade da presença da eficiência de disseminação ao longo dos cursos d'água, haja visto, a constatação da presença de agentes disseminadores como aves e mamíferos terrestres.

A região da MZ-3 apresenta uma vasta região ocupada por fazendas, com solo de alta fertilidade, e também algumas áreas remanescentes de matas, com ambiente que mescla o bucólico ao moderno. Em relação a isso, salienta-se que o empreendimento não deverá impactar na dinâmica demográfica, sobretudo do distrito de Barão Geraldo, na medida em que se propõe a organizar espaços sustentáveis, baseados numa estimativa de que os moradores do empreendimento possam realizar todas as suas atividades cotidianas no próprio loteamento. Tal proposta une a modernidade dos espaços sustentáveis e auto-contidos à tradição das pequenas cidades, onde o deslocamento se dá nas imediações apenas.

Com relação ao meio antrópico, tem-se que o empreendimento ocupará um dos vazios urbanos do município, evitando o espraiamento da malha urbana sobre a zona rural. Tal espraiamento também acarreta em um maior

investimento em relação às infraestruturas urbanas necessárias para atender essas novas demandas.

O parcelamento da Gleba A2 vai ao encontro do Plano Diretor Municipal que a vocaciona para esta finalidade, garantindo as condições de funcionalidade do centro de Barão Geraldo, diante das múltiplas atividades previstas para a área. Além disso, também consolida um trecho de um dos Projetos Especiais apontados no Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo, que é parte do Parque Linear Ribeirão das Pedras.

### 7.5.1. AVALIAÇÃO INTEGRADA

O projeto de águas pluviais do empreendimento, além de direcionar o fluxo de água oriundo de precipitações de uma forma controlada, também tem como finalidade a conservação de ruas, o controle de erosão de áreas, o resguardo de propriedades contra danos de inundação, a promoção de condições de conforto e o tráfego seguro de veículos e pedestres, sendo que o projeto de microdrenagem do Plano Urbanístico Gleba A2, teve como premissa não concentrar em um único lugar o lançamento das águas pluviais, distribuindo-os em cinco pontos distintos ao longo dos cursos d'águas, diminuindo, assim, a ocorrência de problemas gerados por processos erosivos.

Em se tratando da macrodrenagem urbana, destaca-se a implantação de duas bacias de retenção na ADA e uma terceira na AID do empreendimento, que além de proporcionar o amortecimento de uma onda de cheia e mitigar o impacto de impermeabilização do solo, também são importantes atrativos para a avifauna.

Relacionando o meio físico ao biótico, tem-se que as áreas com baixa capacidade de suporte estão localizadas nas áreas de preservação permanente (APPs), que são impedidas de ocupação por meio de instrumentos legais, e serão reflorestadas, conformando, assim, a formação de matas ciliares, sendo que a restauração ecológica destas áreas, além de proteger o solo e os recursos hídricos, reduzindo, assim, a seu assoreamento, também contribui para o micro clima da região.

O fragmento de vegetação existente na ADA está incorporado no Projeto Parque Linear Gleba A2, juntamente com as APPs do ribeirão das Pedras e alguns

sistemas de lazer. Dessa maneira, as áreas verdes do empreendimento, conectados através de suas áreas de preservação permanente, determinam a criação de um corredor ecológico possibilitando o deslocamento da fauna silvestre, a disseminação de sementes, e a maior proteção dos recursos hídricos.

Assim sendo, a restauração ecológica das APPs por meio de projeto de reflorestamento, e o enriquecimento dos fragmentos de vegetação existentes na ADA, principalmente o fragmento da Mata Santa Genebrinha, em processo de tombamento no Conselho de Defesa do Patrimônio de Campinas (CONDEPACC), além de contribuírem para a continuação do Parque Linear Ribeirão das Pedras, trazendo um grande benefício para a população da região, também favorece a criação de um corredor ecológico, privilegiado toda a fauna silvestre, fornecendo alimento e abrigo.

A avaliação entre os meios bióticos e antrópicos resulta em espaços de convivência, lazer e incentivo à prática de educação ambiental, haja visto, a importância ambiental e cultural da área e, em específico do fragmento da Mata Santa Genebrinha.

Além de melhorar a ambiência e paisagem urbana a continuação do Parque Linear Gleba A2 proporcionará para toda a região um espaço onde poderão ser desenvolvidas atividades de lazer e recreação, estimulando à participação da população nos projetos que visem à recuperação e preservação paisagística ambiental, por meio de programas que conscientizem quanto à importância da preservação e respeito dos recursos naturais da região, tais como a água, o solo, o ar, a fauna e a flora ali existentes, destacando as características naturais do distrito de Barão Geraldo.

**FIGURA 21.** Avaliação integrada da situação ambiental.

## 8. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

A metodologia de análise de impacto ambiental desenvolvida a seguir torna possível uma avaliação do impacto resultante do empreendimento Plano Urbanístico Gleba A2 em cada componente ambiental da área de intervenção direta e nas áreas de influência, e para cada impacto, a proposição das medidas mitigadoras pertinentes.

O ponto de partida desta análise é a identificação dos possíveis impactos decorrentes da implantação do empreendimento sobre cada um dos componentes ambientais em estudo, identificando as ações impactantes. Tanto as ações quanto seus respectivos impactos serão considerados em três fases distintas: ações antes e durante a implantação e ações durante a operação do empreendimento.

A indicação das medidas mitigadoras pertinentes para cada impacto ambiental identificado foi distribuída por três fases distintas, sendo elas: **FASE DE PLANEJAMENTO (PT – PROJETOS TÉCNICOS)**: medidas a serem incorporadas ao projeto executivo do empreendimento, **FASE DE IMPLANTAÇÃO: (CO – CONTROLE DA OBRA)** - medidas a serem incorporadas ao planejamento das obras e/ou aos procedimentos construtivos e; **FASE DE OPERAÇÃO: (GA – GESTÃO AMBIENTAL)** - medidas a serem elaboradas pelo empreendedor para possibilitar a operação do empreendimento.

A descrição geral das Medidas Mitigadoras propostas para o empreendimento, ou seja, as prevenções que permitirão a redução da intensidade ou abrangência de um determinado impacto, está apresentada no **item 8**. Ao final de cada impacto serão apresentadas as siglas equivalentes para cada uma das medidas mitigadoras propostas.

### I. IMPACTOS SOBRE O SOLO

#### I.1. DINAMIZAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS

A erosão é caracterizada com a remoção das partículas do solo pela ação do vento e da água, envolvendo um processo de destacamento e transporte dessas

partículas por esses agentes. Basicamente, o movimento de terra com a remoção da camada vegetal é a ação que aumenta a susceptibilidade do terreno aos processos erosivos.

No caso do futuro empreendimento, durante a fase de implantação, o movimento de terra será limitado ao sistema viário, sendo iniciado com a remoção da cobertura vegetal e execução dos cortes e aterros no terreno natural.

Por outro lado, o controle ambiental a ser executado durante a implantação da terraplenagem e do sistema de drenagem de águas pluviais completo, bem como a recuperação das erosões existentes e a execução de projeto de reflorestamento ciliar das APPs terão impactos positivos nas condições de estabilidade e grau de vulnerabilidade dos solos aos processos erosivos, motivo pelo qual tal impacto é considerado mitigável.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT01, PT02, PT03, PT04, PT05, PT06, PT07, CO01, CO02, CO03, CO04, GA01, GA02.

## I.2. INTENSIFICAÇÃO DO ASSOREAMENTO DAS DRENAGENS

O assoreamento da rede hídrica é consequência do desenvolvimento de processos erosivos em áreas de montante, sendo caracterizado pela deposição das partículas do solo ao longo dos canais fluviais.

A execução da terraplenagem pode ser considerada como ação impactante de menor expressividade e de caráter localizado. Porém, a ocorrência de chuvas durante as atividades de terraplenagem e nivelamento do terreno pode provocar carregamento de sedimentos em direção a cursos d'água, com o decorrente assoreamento dos mesmos.

Dessa forma, o assoreamento está diretamente relacionado com o item anterior, relativo à erosão, sendo que enquanto este impacto for controlado, o assoreamento também deverá ser reduzido a níveis pouco significativos e aceitáveis.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT01, PT02, PT03, PT04, PT05, PT06, PT07, CO01, CO02, CO03, CO04, GA01 E GA02.

### I.3. INSTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS E PROBLEMAS GEOTÉCNICOS

Devido a seu condicionamento geológico/ geomorfológico/ pedológico a área não está sujeita a qualquer tipo de movimento de massa, associados à dinâmica de encostas, estando o empreendimento imune aos processos desestabilizadores.

As declividades calculadas não apresentam os valores tão baixos, como as colinas amplas da Depressão Periférica (5%), mesmo assim, os valores são ainda baixos, podendo suportar a implantação de um loteamento, desde que sejam respeitados os critérios técnicos de execução.

A área em análise é próxima de outros empreendimentos similares, já fisicamente instalados, implantados sobre terrenos com idênticas características geotécnicas, onde não se verificam problemas geotécnicos sérios que venham a perturbar as condições de estabilidade geral da área. Inclusive a construção de residências e sua ocupação contribuem para a estabilização definitiva, isentando-a da erosão laminar ou em sulco.

Os terrenos da área do futuro loteamento possuem características ótimas para implantação de qualquer obra de engenharia, suportando empreendimentos até de maior porte. A sua constituição geológica e pedológica e a sua situação geomorfológica permitem garantir a não incidência de problemas geotécnicos graves que inviabilizem a sua instalação.

Cuidados sempre deverão ser tomados em acato às recomendações para uso do solo, envolvendo técnicas adequadas e obediência das normas urbanísticas vigentes para movimentação de terra, drenagem e obras de estabilização, mesmo considerando-se mínimas as possibilidades de ocorrência.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT01, PT02, PT03, PT04, PT05, PT06, CO01, CO02, CO03, CO04 E GA01.

### I.4. RISCO DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO

Tanto na fase de implantação quanto operação do empreendimento, este último em menor escala, o risco de contaminação do solo resume-se a eventuais



vazamentos do sistema de esgotamento sanitário a ser implantado no canteiro de obras e de substâncias químicas tais como combustíveis, óleos e graxas, utilizados nas máquinas e equipamentos presentes na área do empreendimento quando da execução dos serviços de infraestrutura, ou pelo lançamento indevido destes produtos nos córregos locais, quando da lavagem ou manutenção destes equipamentos.

MEDIDAS MITIGADORAS: CO02, CO03, CO04, CO05, GA01 E GA02

## **I.5. RECUPERAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS**

Embora as áreas erodidas existentes na área sejam bastante reduzidas, a implantação do empreendimento procederá a recuperação das mesmas, quer pela sua estabilização durante os trabalhos de terraplenagem, quer pela ordenação do escoamento de águas pluviais, através do sistema de drenagem de águas pluviais a ser implantado.

MEDIDAS MITIGADORAS: não há, pois se trata de impacto positivo.

## **II. IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS**

### **II.1. ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DAS ÁGUAS**

A questão de erosão e assoreamento pode comprometer a qualidade da água em função do carreamento de partículas finas, coloidais, em especial argilas e matéria orgânica, aumentando a turbidez da água, podendo provocar sua eutrofização. Tal situação já ocorre na forma atual de uso do solo, mas poderá ser incrementado caso não sejam adotadas medidas necessárias.

A geração de esgotos sanitários representa um risco de contaminação quando não é adotada uma solução adequada. Já no caso da poluição difusa, resultante da lavagem e transporte de detritos das ruas pelas águas pluviais,

representa um impacto de difícil controle e de intensidade variável.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT02, PT03, PT04, PT05, PT06, PT07, PT08, CO02, CO03, CO04, CO05, GA01 E GA02

## II.2. ELEVAÇÃO DAS TAXAS DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

A substituição da atividade agrícola atualmente existente pelo uso urbano, onde uma parcela da área receberá revestimento impermeável, irá resultar numa porcentagem maior do volume de água proveniente das precipitações que escoam superficialmente, além de em geral provocar uma redução no tempo de concentração da bacia hidrográfica, sendo que ambos fatores resultam na elevação dos valores de vazão de pico à jusante.

Visando evitar um incremento de vazões e volumes escoados, tal impacto merece atenção especial, tendo sido previsto como medidas de mitigação a implantação de três bacias de retenção (lagoas), sendo duas (B-1 e B-2) localizadas na Gleba A2, no córrego sem denominação, afluente da margem esquerda do ribeirão das Pedras, e a terceira (BD-3) localizada no próprio ribeirão das Pedras, fora dos limites do empreendimento, em uma área pública. Tais dispositivos visam o amortecimento da onda de cheia de maneira a compensar a impermeabilização do solo.

A **TABELA 13** apresenta o resultado da estimativa de incremento de volume de água escoado superficialmente após a implantação do empreendimento.

<b>Antes do empreendimento</b>			
Escoamento superficial (m <sup>3</sup> ) Tr = 10 anos	35.759	m <sup>3</sup>	
Escoamento superficial (m <sup>3</sup> ) Tr = 100 anos	52.639	m <sup>3</sup>	
<b>Depois do empreendimento</b>			<b>incremento</b>
Escoamento superficial (m <sup>3</sup> ) Tr = 10 anos	75.055	m <sup>3</sup>	<b>39.296</b>
Escoamento superficial (m <sup>3</sup> ) Tr = 100 anos	110.484	m <sup>3</sup>	<b>57.845</b>

**TABELA 13.** Estimativa do incremento do volume de água escoado superficialmente após a implantação do empreendimento.

O Tempo de Retorno apresentado na **TABELA** acima refere-se a uma precipitação que ocorre a cada 10 ou 100 anos, ou seja, são eventos frequentes e

extraordinários, respectivamente.

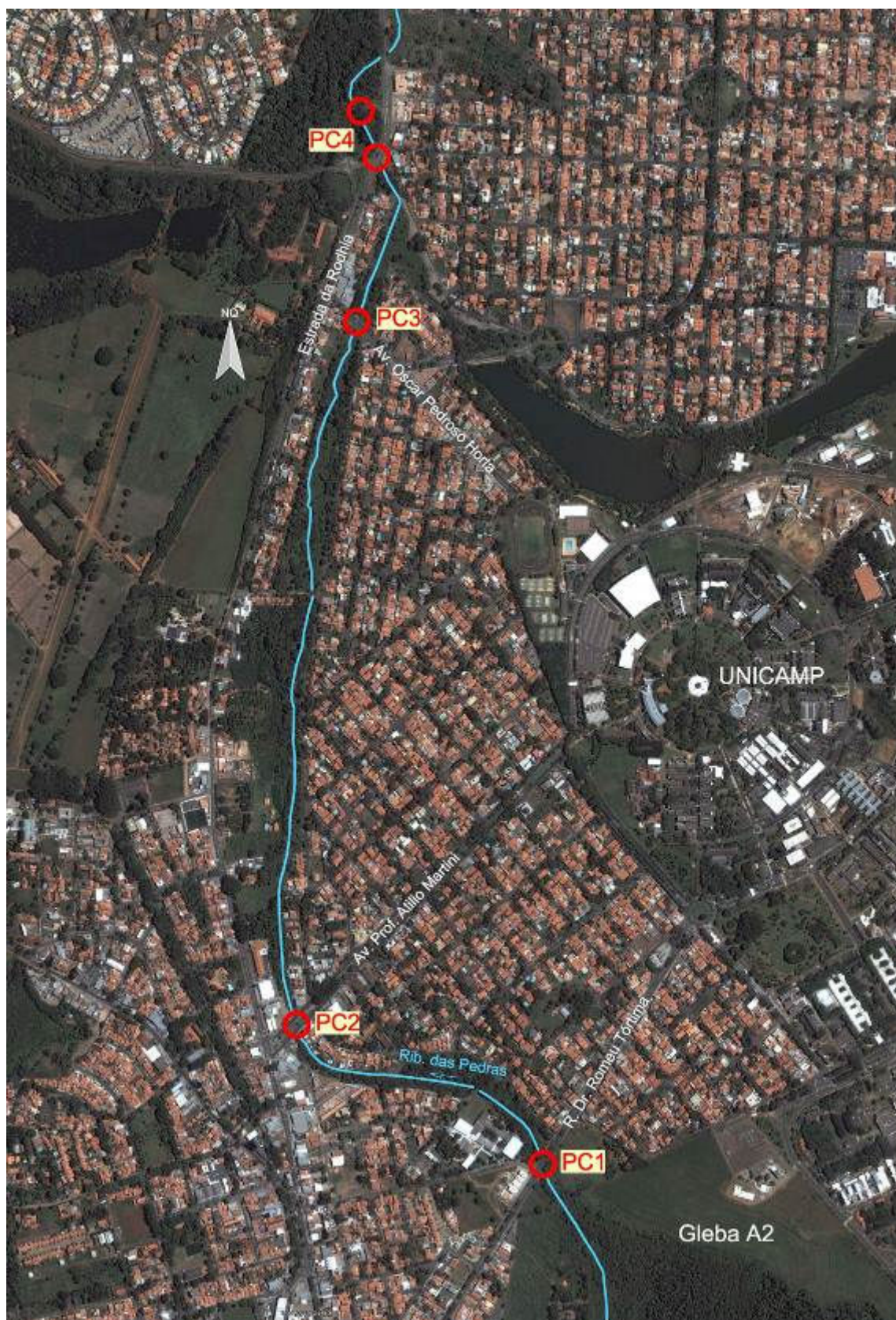
A **TABELA 14** apresenta o volume de espera de cada uma das barragens propostas, ou seja, a capacidade que cada uma tem em armazenar um determinado volume, permitindo, assim, a redução das vazões de pico e os riscos de enchentes.

Bacia de Detenção	Volume (m <sup>3</sup> )
B-1	25.700
B-2	16.000
BD-3	45.700
	<b>87.400</b>

**TABELA 14.** Volume de espera das bacias de detenção.

De acordo com a **TABELA** acima tem-se que a capacidade de armazenar água das três barragens é 1,5 vezes superior ao incremento de volume gerado com a impermeabilização do solo do empreendimento, o que significa, que mesmo que as barragens estejam localizadas fora da contribuição do empreendimento, elas armazenarão uma água provinda de áreas de terceiros, não deixando de mitigar esse impacto.

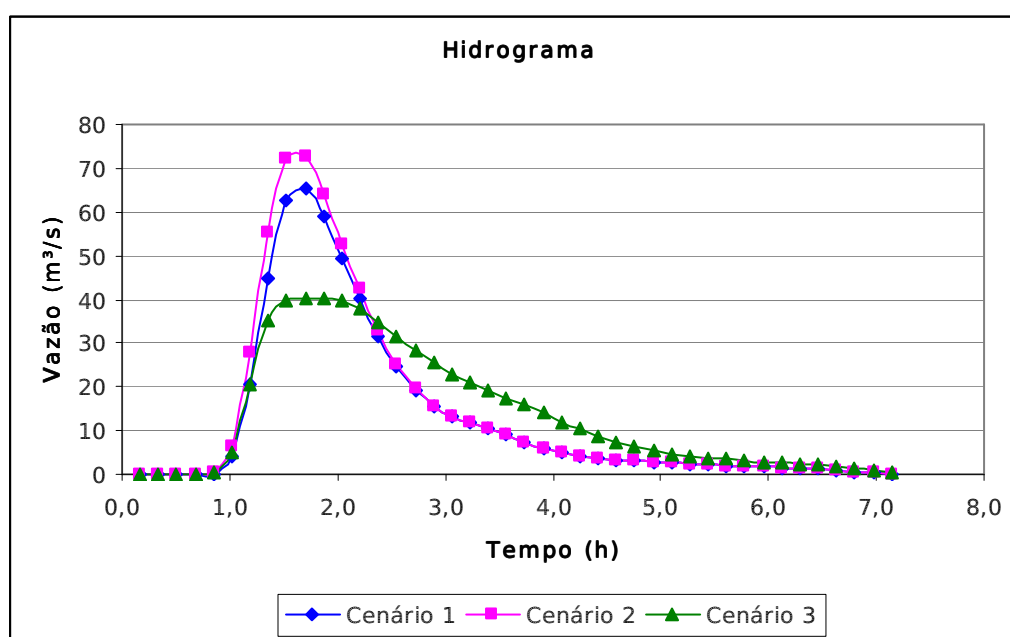
A seguir, fez-se um estudo para verificar a redução da vazão no ribeirão das Pedras, que passa pelo distrito de Barão Geraldo, e apresenta alguns pontos críticos de enchente e/ou alagamento (**FIGURA 22**).



**FIGURA 21.** Localização dos pontos críticos de alagamento do ribeirão das Pedras no distrito de Barão Geraldo.

O PC1 apresentado na **FIGURA** acima está localizado na rua Dr. Romeu Tórtima, logo depois da Gleba A2 e este ponto foi escolhido para a determinação da vazão da água, considerando o uso do solo atual da Gleba A2, ou seja, plantação (cenário 1), o uso do solo futuro sem as três lagoas, ou seja, com a implantação do empreendimento (cenário 2), e o uso do solo futuro, considerando as três lagoas (cenário 3).

Um observador parado no PC1 veria a situação representada na **FIGURA 22**, ou seja, no cenário atual tem-se que passa no ponto uma vazão de 65 m<sup>3</sup>/s (cenário 1). Se o empreendimento fosse implantado, sem adotar nenhuma medida mitigadora, a vazão iria para 72m<sup>3</sup>/s (cenário 2), porém, implantando o empreendimento, juntamente com as três lagoas, a vazão cairia para 40m<sup>3</sup>/s, o que demonstra que esse impacto, além de ser totalmente mitigado, melhora, e muito, as condições atuais da drenagem urbana do distrito de Barão Geraldo, contribuindo, assim, para a diminuição dos riscos de inundação nos pontos críticos já apontados.



**FIGURA 22.** Hidrograma resultante na seção de controle PC1.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT03, PT04, PT05, PT06, PT07, CO02, CO03, CO04 E GA01.

### II.3. ALTERAÇÃO NA DISPONIBILIDADE HÍDRICA REGIONAL

Observa-se que o consumo de água projetado para o empreendimento é calculado com base na demanda doméstica dos futuros moradores do loteamento. Cabe ressaltar, que a grande maioria dos futuros moradores do empreendimento são provenientes da própria bacia dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, de forma que a alteração do seu local de moradia não implicará em qualquer variação nas demandas hídricas da bacia.

Ressalta-se ainda que a própria SANASA, que detém a outorga de captação de água visando o abastecimento no município de Campinas, apresentou a viabilidade de atender a nova demanda gerada pelo empreendimento, determinando a participação do empreendedor nas obras previstas (**ANEXO 12** do EIA).

MEDIDAS MITIGADORAS: PT03, PT07, PT09, GA01 E GA02

### III. IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

#### III.1. CONTAMINAÇÃO DO LENÇOL FREÁTICO

Durante a fase de implantação e operação do empreendimento, essa última de menor intensidade, o risco de contaminação do lençol freático resume-se a eventuais vazamentos do esgoto sanitário a ser produzido no canteiro de obras e de substâncias químicas tais como combustíveis e óleos dos equipamentos a serem utilizados.

Os aquíferos presentes na área do futuro parcelamento estão protegidos de possíveis contaminações pelos seguintes motivos: a) profundidade de ocorrência; b) presença do manto de alteração de solos latossólicos, com sua textura argilosa, que lhe imprime condições de impermeabilidade, dificultando a percolação de líquidos contaminantes.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT08, CO02, CO04, CO05, GA01 E GA02

### III.2. REDUÇÃO DA RECARGA DO AQUÍFERO E REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

A redução da recarga do aquífero poderá ocorrer em pequena proporção, em função da impermeabilização do solo decorrente da implantação do sistema viário e edificações nos lotes.

Apenas a impermeabilização do solo pelo sistema viário, em conjunto com as edificações nos lotes, serão responsáveis pela redução das áreas de recarga dos aquíferos. Tal impacto poderá ser mitigado com a implantação dos reservatórios de detenção e das caixas de infiltração nos lotes, sendo que esta última é abordada na medida mitigadora **GA01**, conforme apresentado a seguir.

As caixas de infiltração terão capacidade de armazenar os volumes de água adicionais resultantes da impermeabilização do solo, amortecendo os escoamentos oriundos das galerias de águas pluviais projetadas.

Salienta-se, porém, que a implantação destas caixas não é de responsabilidade do empreendedor, pois como os lotes serão comercializados, caberá aos futuros empreendedores que forem edificar nestas áreas, implantar estes dispositivos, conforme será previsto na **GA01** (elaboração dos regulamentos e diretrizes para edificações nos lotes), visando mitigar o impacto de redução da recarga dos aquíferos referente apenas às áreas de lote.

As caixas de infiltração nos lotes comerciais e residenciais serão dimensionadas de acordo com sua “área de telhado”, que corresponde aproximadamente a 20% de sua área total.

A água proveniente da “área de telhado” é considerada mais limpa, quando comparada ao sistema viário, que pode contribuir para a contaminação do lençol freático, por meio da poluição difusa. Além disso, fica a encargo de cada proprietário de lote, acoplar a essa caixa de infiltração, outro reservatório que possibilitaria a utilização desta água para reuso dos empreendimentos, desde que implantados os dispositivos necessários que garantam a sua qualidade para essa finalidade.

Após determinar a “área de telhado”, definiu-se que as caixas de infiltração teriam capacidade para armazenar e conseqüentemente infiltrar o equivalente a uma chuva de 10mm de intensidade que incidisse sobre essa área, que dividido pelo número total de lotes resultaria em seu volume médio.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT04, PT05, PT06, PT07, CO02, CO03, GA01 e GA02

#### **IV. IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DO AR**

##### **IV.1. AUMENTO DO MATERIAL PARTICULADO**

Os problemas de ressuspensão de poeira poderão acontecer, como decorrência das atividades de limpeza do terreno, terraplenagem do sistema viário, escavação das caixas para pavimentação, pavimentação e implantação das edificações nos lotes.

MEDIDAS MITIGADORAS: CO02

##### **IV.2. QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS**

Durante a fase de implantação, este impacto origina-se na movimentação de veículos automotores, no interior da área da obra ou ao longo dos eixos viários de acesso à mesma, particularmente no funcionamento de equipamentos de porte, como tratores, caminhões, retroescavadeiras e demais equipamentos de terraplenagem. Neste caso, o potencial de impacto relaciona-se às condições de manutenção desses elementos, determinando efeitos negativos sobre a qualidade do ar local.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT04, PT05, CO02, CO04, GA01 e GA02

#### **V. IMPACTOS SOBRE A VEGETAÇÃO**

##### **V.1. CORTE RASO (SUPRESSÃO) DE VEGETAÇÃO**

Na fase de implantação do empreendimento serão ocupadas por lotes,



arruamentos e áreas institucionais as porções das glebas compostas por culturas agrícolas de caráter anual, com exceção de trecho do fragmento de mata em estágio pioneiro a inicial de regeneração, localizado no Lote 2, Quadra J o qual será alvo de solicitação de supressão de vegetação em órgão competente em momento oportuno.

As áreas de interesse ambiental que possuem vegetação ou ainda Áreas de Preservação Permanentes (APP) serão recuperadas e preservadas.

As intervenções em áreas com vegetação nativa referem-se a 4 pontos de lançamento de águas pluviais, a bacia de retenção 2 (B-2), trechos de fragmentos em estágio inicial para a passagem da ciclovia e pista de caminhada e do trecho do fragmento de vegetação que incide sobre a área do Lote 2, Quadra J (**FIGURA 23**). Assim, o restante dos fragmentos existentes deverão ser preservados e enriquecidos com espécies nativas não pioneiras.

Cada uma das intervenções será solicitada em momento oportuno, com base nos projetos executivos e uma avaliação mais detalhada dos fragmentos de vegetação nativa.

Ressalta-se ainda que a supressão de vegetação nativa atenderá a Resolução SMA nº. 31/09 garantindo a preservação de, no mínimo 20% da vegetação nativa existente na área da propriedade.

A compensação ambiental da implantação do empreendimento será realizada conforme o Projeto Parque Linear Ribeirão das Pedras Gleba A2 que prevê o plantio de 14.402 mudas nativas regionais para o reflorestamento e enriquecimento florestal dos fragmentos existentes, além disso, está previsto o plantio de 2.356 mudas na Faixa de Proteção da Mata de Santa Genebrinha. Com a implantação do projeto espera-se contribuir para a conservação do banco genético regional, através da introdução de populações de diversas espécies arbóreas consideradas nativas, e com a formação do estrato arbóreo, visando garantir as condições naturais para o desenvolvimento de outras espécies típicas de estratos inferiores e do sub-bosque, tais como epífitas e espécies umbrófilas.

De modo geral as áreas verdes serão devidamente reflorestadas e/ou enriquecidas com espécies nativas priorizando espécies zoocóricas, ameaçadas de extinção e consideradas endêmicas no município conforme análise realizada no diagnóstico da flora existente nas áreas de influência com ênfase para a conectividade. As áreas brejosas serão mantidas com a vegetação original haja visto a contribuição dos projetos de entorno e as suas peculiaridades.

**FIGURA 23.** Intervenções em vegetação nativa.

O Projeto de Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos prevê o plantio de mudas nativas e exóticas com características paisagísticas procurando-se a maior diversificação possível de espécies, apropriadas para passeios públicos e sistemas de lazer.

Dessa forma, conclui-se que a valoração deste impacto pode ser considerada baixa, sendo o mesmo mitigável caso sejam adotadas as medidas apontadas a seguir.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT01, PT02, PT04, PT05, CO02, CO03, CO04, GA01 e GA02

## **V.2. INTERFERÊNCIAS NOS PROCESSOS DE REGENERAÇÃO NATURAL DA VEGETAÇÃO ARBÓREA EXISTENTE**

Na fase de implantação e operação do empreendimento com a realização de obras de terraplanagem há risco de carreamento de terra para o interior dos fragmentos (localizados dentro e fora de APP) e cursos d'água, podendo desencadear processos erosivos e de assoreamento. Além disso, em razão do aumento de circulação de pessoas (funcionários e terceiros) nas proximidades dos fragmentos florestais há um aumento no risco de ocorrência de incêndios e no acúmulo e disposição de resíduos.

Ainda com relação à proteção das áreas verdes deverá ser implantada uma cerca isolando as áreas verdes, com placas informativas. Com isso espera-se impedir o acesso de animais domésticos e de terceiros no interior dos fragmentos.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT01, PT02, PT03, PT04, PT05, CO02, CO03, CO04, GA01 e GA02

## **V.3. INTERVENÇÕES EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE**

Deverão ser solicitadas as autorizações pertinentes junto à CETESB e DAEE

para o licenciamento da implantação das galerias de águas pluviais e bacias de retenção, priorizando pequenas áreas com vegetação em estágio pioneiro de vegetação, considerando a alternativa locacional de menor impacto.

Os Projetos Técnicos do Parque Linear Ribeirão das Pedras Gleba A2 e de Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos prevêem o plantio de um total de 19.304 mudas nativas e exóticas na ADA.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT01, PT03, PT04, PT05, PT07, CO02, CO03, CO04, GA01 e GA02

#### **V.4. PARQUE LINEAR RIBEIRÃO DAS PEDRAS GLEBA A2**

Os projetos de Restauração Ecológica das Áreas de Preservação Permanente e Arborização dos Sistemas de Lazer ao longo do ribeirão das Pedras caracterizam a consolidação do Projeto do Parque Linear Ribeirão das Pedras Gleba A2. Dessa maneira, além da recuperação das APPs e arborização dos sistemas de lazer o empreendimento viabilizará a implantação de um parque urbano com equipamentos de lazer, entretenimento e esporte, além de alternativas de transporte através de ciclovia e pista de caminhada integrados à preservação ambiental. Além disso, o projeto do parque contempla a utilização de espécies ameaçadas de extinção e endêmicas no município, espécies zoocóricas como estratégia de preservação da fauna silvestre existente. O projeto do parque prevê ainda o controle da drenagem urbana através da implantação de duas bacias de contenção de inundação.

MEDIDAS MITIGADORAS: trata-se de impacto positivo, portanto, não há medidas mitigadoras.

#### **V.5. ARBORIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE LAZER E PASSEIOS PÚBLICOS**

As áreas destinadas à implantação do Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos compõem uma zona de amortecimento das

APPs e dos fragmentos florestais, reduzindo o risco de propagação de focos de incêndio, o efeito de borda existente e o assoreamento dos corpos d'água do interior da ADA. No projeto de arborização dos sistemas de lazer e passeios públicos foram observadas as características paisagísticas das espécies, sua adaptabilidade ao bioma da região, assim como diversidade de espécies.

MEDIDAS MITIGADORAS: trata-se de impacto positivo, portanto, não ha medidas mitigadoras.

## **VI. IMPACTOS SOBRE A FAUNA SILVESTRE**

### **VI.1. AFUGENTAMENTO E PERTURBAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE**

Com a presença de pessoas e o funcionamento de máquinas e equipamentos pode promover perturbação à comunidade de fauna silvestre podendo provocar seu deslocamento e afugentamento, alterando seus hábitos e, desta forma, expô-los a riscos de acidentes e confrontos com funcionários, submetendo-os às condições de estresse. Esses impactos podem ocorrer associados à implantação de infraestrutura de apoio: remoção de qualquer tipo de vegetação, remoção do solo orgânico, perfuração, desmonte, carregamento e transporte nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Com a nova paisagem que será criada pelas obras e pela futura ocupação humana, poderá ocorrer o surgimento e proliferação de espécies sinantrópicas que se beneficiem diretamente da urbanização pela eliminação de seus predadores e competidores.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT01, PT02, PT04, PT05, PT07, PT10 CO02, CO03, CO04, GA01 e GA02

## VI.2. PROLIFERAÇÃO DE ESPÉCIES VETORES DE ZONOSSES

A geração e disposição inadequada de resíduos sólidos domiciliares e orgânicos produzidos pelos funcionários da obra e futuros moradores do empreendimento podem favorecer a introdução de vetores de zoonoses, ou seja, transmissores de uma série de agentes vetores de importância sanitária, como exemplo ratos, baratas, moscas e mosquitos, causadores de doenças ao homem. Estes animais, favorecidos pela inexistência de predadores e competidores, encontram no lixo um ambiente propício à sua proliferação: alimento e moradia, além de contribuir para a alteração do comportamento da fauna local.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT08, PT10, CO02, CO03, CO04, GA01 e GA02

## VI.3. RISCO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS

O aumento do número de pessoas circulando nas adjacências dos fragmentos de mata gerará maior risco de ocorrência de incêndio florestal, principalmente durante os períodos de estiagem. Os incêndios podem ter origem acidental ou induzida.

Visando a prevenção de incêndios florestais nos fragmentos de matas existentes na área do empreendimento, bem como o aumento da eficácia do combate ao fogo, na hipótese de ocorrência de incêndio, deve ser criado um Plano de Prevenção de Incêndios. Várias atividades devem ser implantadas, sempre com o acompanhamento e instrução do Corpo de Bombeiros do município. É de extrema importância a criação de uma Brigada de Incêndios, que pode ser composta pelos próprios funcionários da implantação do empreendimento.

Além disso, a pista de caminhada e ciclovia tem um importante papel neste impacto, por funcionar também como um aceiro ao redor das áreas verdes.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT04, CO02, CO03, CO04, GA01 e GA02

#### VI.4. MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE DESLOCAMENTO, ABRIGO E ALIMENTAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE

O reflorestamento das Áreas de Preservação Permanente e o enriquecimento dos fragmentos existentes, através do plantio heterogêneo de essências nativas, principalmente atrativas para a fauna silvestre, formando um Corredor Ecológico ao longo das Áreas de Preservação Permanente conectando-as com o fragmento florestal Mata Santa Genebrinha, favorece as condições de deslocamento, abrigo e alimentação da fauna silvestre.

O Corredor Ecológico ou Parque Linear Ribeirão das Pedras Gleba A2 denomina-se como uma área contínua que possibilita a sobrevivência das espécies silvestres de animais e vegetais. Estes recursos são gerenciados de maneira integrada para garantir a sobrevivência do maior número possível de espécies de uma região.

O objetivo do corredor é facilitar o fluxo genético entre populações, aumentando a chance de sobrevivência, a longo prazo, das comunidades biológicas e de suas espécies componentes. Além disso, o corredor também pretende garantir a manutenção em grande escala dos processos ecológicos e evolutivos.

A conectividade interna das áreas verdes do empreendimento será possível com a implantação da passagem de fauna prevista para a bacia de detenção B-1, na rua 4, conforme observado na **FIGURA 24**. Para as áreas externas à Gleba torna-se complicado a conectividade, visto que há barreiras antrópicas como a rodovia D. Pedro I e a Avenida Romeu Tórtima, porém, ressalta-se a existência de uma passagem sobre a Rodovia D. Pedro I, munida de iluminação natural, por meio de uma abertura existente no canteiro central.



FIGURA 24. Conectividade da vegetação.

MEDIDAS MITIGADORAS: não há, pois se trata de um impacto positivo.

## VII. IMPACTOS SOBRE A INFRA-ESTRUTURA URBANA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

### VII.1. GERAÇÃO DE TRÁFEGO NAS VIAS DE ACESSO

O diagnóstico do estudo de tráfego está apresentado no ANEXO 23 do EIA, sendo que a sua conclusão está reescrita a seguir:



*“Pelo número de viagens que será gerado pelo empreendimento em até o décimo ano de sua ocupação, somado ao crescimento do tráfego criado pelo crescimento vegetativo prospectado pode-se afirmar que o volume pode ser absorvido pela Av. Guilherme Campos sem que esta atinja o comprometimento de sua capacidade viária.*

*A partir desse momento outras intervenções deverão ocorrer na malha viária do município tais como a implantação de marginais a Rodovia SP 332 - Milton Tavares de Souza<sup>2</sup>, que liga Campinas a Paulínia, já previstas nas obrigações da concessão da rodovia, e a implantação de novo acesso a área das universidades pela Rodovia SP 340 – Adhemar de Barros, previsto no Plano Diretor de Campinas, que devem provocar uma redistribuição de viagens absorvendo as novas demandas neste período.*

*Face ao exposto concluímos pela viabilidade da implantação do empreendimento com a diretriz já implantada da Avenida Guilherme Campos.”*

## **VII.2. AUMENTO DA DEMANDA SOBRE OS SISTEMAS PÚBLICOS DE ÁGUA E ESGOTOS**

A SANASA, de acordo com o Informe Técnico nº. 0060-10 (**ANEXO 12** do EIA) apresentou a viabilidade de atendimento da demanda de água e esgoto gerada pelo novo empreendimento. Neste documento são previstas a execução de obras de abastecimento de água, coleta de esgoto e outros encargos, para atendimento do Plano Urbanístico Gleba A2, decorrente do protocolo SANASA nº 43.020/2009.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT08 e PT09, CO02, CO03, CO04, GA01 e GA02

## **VII.3. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

A região do empreendimento é atendida pelo serviço de coleta e remoção de lixo com frequência diária, ou seja, 6 dias por semana, tendo como destino final o Aterro Sanitário Municipal.

---

<sup>2</sup> Esta Rodovia teve seu nome alterado pela Lei Estadual nº. 14.115, de 4 de junho de 2010, e passou a ser denominada Professor Zeferino Vaz.

MEDIDAS MITIGADORAS: CO02, CO04, GA01 e GA02**VII.4. AUMENTO DA DEMANDA SOBRE OS EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE SAÚDE, EDUCAÇÃO E LAZER**

Os hospitais de Campinas estão concentrados na região central da cidade. À exceção da proximidade do ponto em estudo, o eixo da Rod. D. Pedro I é carente de estabelecimentos de saúde privado. Junto ao ponto em estudo estão o Hospital da Unicamp, centro de referência internacional, e Hospital e Maternidade Madre Maria Theodora, além do Centro de Atenção Integral de Saúde, Sobrapar e Vivência Psiquiatria. Todos a menos de 500 m do ponto em estudo. Também se destaca o Centro Médico Campinas e o Hospital Sírio Libanês, este último, anunciado pelo atual prefeito de Campinas a ser implantado na antiga Fazenda Santa Paula, localizada na Área de Influência Indireta do empreendimento.

Devido à localização junto à Rodovia D. Pedro I e a carência de estabelecimentos de saúde fora da área central de Campinas há potencial para implantação de:

- Empresarial voltado para saúde.
- Áreas institucionais voltadas para saúde.
- Criação de pólo comercial/serviços voltado para a área de saúde, com clínicas, farmácias e laboratórios.

Conhecendo a realidade com relação às necessidades emergenciais e hospitalares dos moradores da AID e AII e, sabendo que, por pertencerem a todas as classes sociais, pode-se afirmar que a demanda por unidades de saúde é alta. Por isso, a instalação de mais uma nova unidade hospitalar e clinica, somente virá somar e suprir às necessidades dos moradores da ADA, AID e AII e, quiçá, outras regiões de Campinas.

Nesse sentido, o empreendimento poderá gerar um impacto positivo considerável sobre os serviços de saúde na região ajudando a suprir à demanda existente por serviços de saúde.

Além disso, ele pode atender também à demanda gerada por seu

contingente de trabalho e residentes que não optam por fazer uso dos aparelhos públicos de saúde existentes.

Conforme projeto, o empreendimento deverá contar com uma grande área residencial associada a áreas comerciais, aonde um colégio deverá ser implantado, permitindo com isso atender a demanda educacional dos futuros moradores. Todavia, conforme levantamento de pesquisa de mercado, realizado a pedido do empreendedor, na região da Macrozona 3, destacam-se 3 colégios com ensino médio, 9 com ensino fundamental e 13 com ensino infantil, com mensalidades médias entre R\$ 776,00 e R\$ 386,00 (no ano de 2009), cujos valores encontram-se dentro da média praticada na área de influência direta.

Ainda, conforme tal levantamento, a área de influência direta concentra 60% da demanda para um novo Colégio, com destaque para demanda, advinda do próprio projeto em estudo. Tal demanda se deve a necessidade da implantação de um colégio que atenda aos 3 níveis educacionais, com taxa de efetividade de 2,5% da demanda nas áreas de influência, há um potencial para 340 alunos no primeiro ano, distribuídos entre Educação fundamental – 178 alunos; Educação Infantil – 91 alunos e Ensino Médio – 71 alunos.

À tais equipamentos devem ser somados os aparelhos de educação no município de Campinas, que são cerca de 217 unidades pré-escolares, 237 de ensino fundamental, 104 de ensino médio e 10 instituições de ensino superior (IBGE-Censo, 2000 e Cadastro do Ministério de Educação e Secretaria Municipal de Educação). Tais dados demonstram a existência de ampla oferta no sistema educacional, com capacidade e disponibilidade para absorver os futuros usuários do empreendimento.

Outro aspecto é que parte dos compradores do empreendimento são oriundos da classe média alta, que tradicionalmente procuram a rede privada de ensino. Semelhantemente, o cálculo da demanda a ser gerada sobre os equipamentos de educação pública considera que os futuros moradores são, em sua maioria, oriundos da própria região de Campinas, não representando incremento da demanda. A classe social a que pertencem indica que tal incremento de demanda ocorrerá principalmente no sistema de ensino privado.

Portanto, concluí-se que, dada a grande oferta de colégios públicos e privados de qualidade existentes na região, além do colégio que deverá ser implantado na área do empreendimento, não haverá excedente de demanda por vagas na área de educação oriundas dos moradores do empreendimento, visto

que o mesmo, associado aos aparelhos já existentes na região absorverá tal demanda.

No caso das estruturas de lazer, cabe ressaltar que o porte dos lotes permite muitas vezes a implantação do lazer na própria residência, podendo ainda haver um pequeno aumento na demanda por equipamentos de lazer existentes na área de influência do empreendimento, shoppings e ainda gerar um amplo crescimento no segmento de lazer gastronômico em ampla ascensão no distrito de Barão Geraldo.

Além disso, está prevista a implantação do Projeto do Parque Linear Ribeirão das Pedras Gleba A2, localizado na ADA, que consolidará um trecho ainda não implantado do Parque Linear. Neste, a ciclovia e pista de caminhada possibilitará a mobilidade sustentável e ambientalmente saudável dos moradores do distrito e bairros próximos.

Nesse sentido, a consolidação do Parque Linear Ribeirão das Pedras no trecho da Gleba A2 é um impacto positivo na medida em que chama a atenção para a recuperação e preservação do restante do Parque em seus trechos mais carentes.

MEDIDAS MITIGADORAS: não há medidas mitigadoras para este impacto, uma vez que o mesmo deverá ser absorvido em grande parte pelo sistema privado ou público de saúde, lazer e educação previsto para o próprio empreendimento.

## **VIII. IMPACTOS SOBRE A ECONOMIA REGIONAL**

### **VIII.1. GERAÇÃO DE EMPREGOS**

A implantação do empreendimento irá gerar empregos durante o período de implantação do mesmo e durante sua operação, a ser provida pela mão-de-obra da região, incrementando a massa salarial no município de Campinas e região com conseqüências positivas para os demais setores da economia.

Durante a fase de implantação, são estimados a geração de até 45 empregos diretos temporários por mês. Nas áreas destinadas à utilização

comercial/serviços, todos de caráter direto, 1.449 novos empregos permanentes devem ser gerados.

MEDIDAS MITIGADORAS: não há medidas mitigadoras para este impacto, uma vez que o mesmo é positivo por gerar novos postos de trabalho e renda.

### **VIII.2. AUMENTO DA OFERTA DE IMÓVEIS DISPONÍVEIS PARA COMÉRCIO E RESIDÊNCIA**

A implantação do loteamento urbano aumentará a oferta de imóveis tanto para uso residencial, quanto comercial/serviços, que além de promover uma maior integração entre o distrito de Barão Geraldo e o município de Campinas, no que tange esses usos, com a ocupação de um vazio urbano, proporcionará um melhor equilíbrio nos valores de compra e venda, possibilitando uma maior gana de pessoas de adquirir um imóvel nesta região em ampla expansão.

MEDIDAS MITIGADORAS: não há necessidade da adoção de medidas mitigadoras.

### **VIII.3. ELEVAÇÃO DA ARRECAÇÃO DE IMPOSTOS**

Dentre os impactos positivos do empreendimento, a elevação da arrecadação de impostos pode ser considerado um dos mais significativos por se dar em duas fases: durante a implantação da infraestrutura e a edificação dos lotes, ou seja, com um aumento na arrecadação de ISS, ICMS e geração de empregos. E, em um segundo momento, quando da arrecadação do IPTU referente a tais imóveis e geração de empregos para os funcionários que nele trabalharão.

MEDIDAS MITIGADORAS: não há, pois se trata de um impacto positivo.

## **IX. IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DE VIDA, QUALIDADE AMBIENTAL LOCAL E DO ENTORNO**

### **IX.1. INDUÇÃO À ALTERAÇÃO DO USO DO SOLO NO ENTORNO**

A implantação de loteamento urbano poderá gerar uma indução da urbanização nos poucos terrenos do entorno, que se apresentam de uso rural, desestimulando a atividade agropecuária e induzindo ao parcelamento de solo urbano nas áreas rurais remanescentes.

Porém, observa-se a predominância de um vazío urbano na área onde se pretende implantar o empreendimento, o que pode favorecer uma ocupação irregular da área, caso não ocorra uma ocupação planejada, gerando um cenário desfavorável em relação aos Planos municipais propostos para áreas com estas características.

Para o empreendimento em questão, o Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo, elaborado com base em detalhados estudos técnicos e participação da comunidade, definiu como zona urbana as áreas onde o adensamento seria adequado, considerando a infraestrutura urbana e as condicionantes ambientais (relevo, vegetação, recursos hídricos, entre outras) existentes.

Além do mais, a implantação do empreendimento não deve impactar no adensamento populacional local uma vez que a densidade prevista obedece ao zoneamento previsto para a Gleba e atende os pressupostos nas diretrizes municipais, garantindo também a preservação e recuperação das APPs e do fragmento remanescente existente na área, possibilitando a consolidação de trecho do Parque Linear Ribeirão das Pedras Gleba A2, visando, assim, o desempenho das funções hidrológicas e ecológicas, melhorando a ambiência da paisagem urbana.

### **IX.2. AUMENTO NOS NÍVEIS DE RUÍDO**

Durante a implantação, em especial quando das obras de terraplanagem, haverá um aumento nos níveis de ruído, resultado dos motores das máquinas e caminhões utilizados na atividade.

Ainda durante a implantação, a movimentação de caminhões para carga e descarga de materiais produzirá um aumento de ruído localizado, sem, contudo afetar o conforto humano fora do perímetro do loteamento, além do que, este aumento do nível de ruído não é permanente. Durante a operação, também ocorre este impacto, porém de uma forma mais pontual do que na fase de implantação.

O limite estabelecido pela NB 10.151 é de 55 dB (a) no horário diurno, para área residencial urbana. No caso de veículos a 100km/h e tráfego de caminhão pesado os níveis de ruído atingem até 75dB.

Assim, os níveis de ruídos já existentes, resultantes do tráfego intenso de veículos na Rodovia D. Pedro I torna este impacto do empreendimento de pequena significância, podendo ser diluído no ruído de fundo existente.

Deve-se ainda considerar que a implantação da Arborização dos Sistemas de Lazer e Logradouros Públicos e o reflorestamento das Áreas de Preservação Permanente com a implantação do Parque Linear Ribeirão das Pedras Gleba A2, deverão futuramente formar elementos de atenuação sonora, contribuindo para a absorção e minimização dos ruídos.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT04, PT05, CO02, CO03, CO04, GA01 e GA02

### **IX.3. DEGRADAÇÃO DAS FUTURAS ÁREAS VERDES E INSTITUCIONAIS DO EMPREENDIMENTO**

Após a implantação do empreendimento, na fase de operação, poderá ocorrer uma degradação das áreas livres de uso público e institucionais, decorrentes de apropriação por proprietários de lotes lindeiros às áreas verdes, ocupação por habitações sub-normais, deposição clandestina de resíduos sólidos urbanos, abandono e processos erosivos.

A ocorrência deste tipo de situação é bastante comum em áreas metropolitanas, sendo que Campinas apresenta elevados índices de degradação das áreas verdes, em especial as consideradas de preservação permanente. Particularmente, na Área de Influência do empreendimento, verifica-se que ocorre ocupações de áreas públicas que resultam em situações de risco para os moradores e degradação ambiental. Não mais raro ocorre a ocupação das áreas

verdes pelos proprietários de lotes lindeiros, que se apropriam e passam a utilizá-las como áreas privadas.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT01, PT03, PT04, PT05, PT06, PT07, PT08, PT010, CO02, CO03, CO04, GA01 e GA02

#### **IX.4. ALTERAÇÃO DO USO DO SOLO**

A implantação do empreendimento urbano sobre áreas com utilização ainda rural, mesmo situadas no interior do perímetro urbano desde 1994, acarreta a alteração do uso solo de rural para urbano, sendo um impacto positivo, considerado direto, permanente, imediato, local e irreversível.

Inicialmente, cabe destacar que a área onde se pretende implantar o empreendimento está definida como zona urbana, indicando a viabilidade de sua urbanização de acordo com os estudos técnicos que embasaram o Plano Local de Gestão Urbana Barão Geraldo (CAMPINAS, 1996). A manutenção do uso rural na área interna ao perímetro urbano configura a existência de um vazio urbano.

Além disso, o uso atual da área é de baixa viabilidade econômica, pois considerando as restrições ambientais existentes e da área ser relativamente pequena para produção agropecuária, bem como pelo fato do entorno estar urbanizado, indicam que a alternativa de manutenção do uso rural do solo na área onde se pretende implantar o empreendimento praticamente apresenta inviabilidade econômica, pois necessita de significativos investimentos para garantir o desenvolvimento da atividade sem o depauperamento dos recursos naturais (solo, água e vegetação), somado ao fato das limitações com relação ao uso da água para irrigação e de insumos agrícolas, impactando diretamente a produtividade da exploração agropecuária. A adoção de culturas com alto valor agregado fica prejudicada em função da urbanização do entorno, necessitando de altos investimentos em cercamentos e vigilância, visando reduzir os riscos de roubos e assaltos, o que também causa um desequilíbrio econômico da exploração agrícola.

De maneira a propor uma forma de ocupação adequada dessa área, foi proposta a sua integração ao projeto urbanístico, adotando os critérios de



zoneamento definidos pela municipalidade.

Também foram propostos lotes de grande porte visando a ocupação na forma de condomínios. Dessa forma, o empreendedor que adquirir o lote fica responsável pela construção das unidades e implantação integral de cada condomínio, com sistema viário interno de menores dimensões, permitindo uma menor movimentação de terra, bem como um maior controle de impactos e adoção dos programas ambientais, ao contrário dos lotes unifamiliares, onde tal responsabilidade é distribuída pelos seus respectivos proprietários. Em outras palavras, com os lotes residenciais multifamiliares, os viários internos podem ter dimensões inferiores aos parâmetros mínimos adotados para o sistema viário público, possibilitando também a adoção de desenhos e materiais que aumentem a permeabilidade dos solos e minimizem a necessidade de movimentação de terra. Foram também considerados a destinação de sistemas de lazer internos aos lotes, que permitirão um incremento dessas áreas somado às Áreas Livres de uso Público resultantes do parcelamento do solo.

MEDIDAS MITIGADORAS: por se tratar de um impacto positivo, não há medidas mitigadoras.

## **9. DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS**

### **9.1. MEDIDAS MITIGADORAS**

Os Programas Ambientais propostos para o empreendimento são representados por um conjunto de Medidas Mitigadoras, distribuídas em três fases, a de planejamento, implantação e operação. No total, estão previstas 18 medidas, descritas resumidamente a seguir:

### 9.1.1. FASE DE PLANEJAMENTO

Medidas identificadas pela sigla **PT– PROJETOS TÉCNICOS** indicam as medidas a serem incorporadas ao projeto executivo do empreendimento, de responsabilidade do empreendedor, com base em diretrizes dos órgãos técnicos competentes aos quais serão submetidas à aprovação, nas diferentes fases do licenciamento, com implicações diretas sobre os componentes infra-estruturais. No total, são propostas 11 medidas nessa fase.

#### **PROJETO TÉCNICO DE LOTEAMENTO E ARRUAMENTO POTENCIALIZANDO AS CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS POSITIVAS DA GLEBA (PT01)**

O Projeto Técnico de Loteamento e Arruamento do futuro parcelamento contou com o estudo de diversas alternativas para atingir a proposta final. A redução de impactos ambientais do empreendimento depende necessariamente de um projeto de loteamento e arruamento que considere os atributos ambientais significativos da gleba, e o projeto adotado garante as seguintes condições: 1) redução da necessidade de supressão de vegetação arbórea e consequentes impactos sobre a flora e fauna; 2) não foram locados lotes em APPs; 3) foram propostos lotes de maiores dimensões (condomínios residenciais verticais) visando minimizar a necessidade de terraplenagem, aumentando a eficiência do controle ambiental; 4) adaptação harmônica do sistema viário proposto com a topografia local, evitando grandes movimentos de terra.

#### **PROJETO TÉCNICO DE TERRAPLENAGEM CONSERVACIONISTA (PT02)**

O Projeto Técnico de Terraplenagem Conservacionista tem por objetivo a implantação de um projeto balanceado, ou seja, que exima a necessidade de habilitação de áreas de apoio externas ao empreendimento (bota-fora ou área de empréstimo) para fins de implantação de infraestrutura e adequação/otimização das quadras. Eventuais excedentes de corte poderão ser dispostos, de forma controlada, em área complementar a ser habilitada pelo empreendedor, caso o projeto executivo de terraplenagem considere conveniente.

O cronograma da execução da terraplenagem deve priorizar os meses mais secos do ano, evitando-se ao máximo os meses entre dezembro e fevereiro, que registram os maiores índices de precipitação. Caso seja necessário o desenvolvimento de obras nesse período, ou mesmo que tais obras não estejam completamente concluídas no período, medidas específicas deverão ser adotadas visando o controle da erosão.

### **PROJETO TÉCNICO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (PT03)**

O sistema de drenagem de águas pluviais do empreendimento será projetado de acordo com as posturas municipais, estando prevista a implantação das estruturas necessárias a serem detalhadas em projeto executivo e encaminhado à Prefeitura, visando a emissão de licença de execução.

Cuidados específicos devem ser adotados nos pontos de lançamento, visando a mínima interferência em áreas de preservação permanente com vegetação arbórea nativa, bem como a adoção de medidas específicas para evitar o desenvolvimento de processos erosivos.

### **PROJETO TÉCNICO DO PARQUE LINEAR RIBEIRÃO DAS PEDRAS GLEBA A2 (PT04)**

O Projeto Técnico do Parque Linear Ribeirão das Pedras Gleba A2 (**ANEXO 7** do EIA) prevê o reflorestamento das áreas de preservação permanente com espécies arbóreas nativas e o enriquecimento dos fragmentos arbóreos, totalizando, assim, 16.759 mudas a serem plantadas nas áreas verdes do empreendimento, promovendo um incremento na diversidade de espécies, bem como, proporcionando um melhor bem estar aos futuros moradores, agindo sobre o lado físico e mental dos mesmos, absorvendo ruídos, atuando como filtro das partículas sólidas em suspensão no ar, exercendo influência no balanço hídrico, atenuando a temperatura e luminosidade, amortizando o impacto das chuvas, além de estar servindo futuramente de abrigo para a fauna.

Através da implantação do Projeto Técnico do Parque Linear Ribeirão das Pedras Gleba A2 as áreas a serem reflorestadas ou enriquecidas utilizarão espécies nativas regionais, recomendadas conforme levantamento de vegetação

remanescente do Município de Campinas (SANTIN, 1999) e o Projeto Anhumas (Torres et. al., 2005).

#### **PROJETO TÉCNICO DE ARBORIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE LAZER E PASSEIOS PÚBLICOS (PT05)**

Com a implantação do Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos espera-se um incremento na diversidade de espécies arbóreas, absorvendo ruídos, atuando como filtro das partículas sólidas em suspensão no ar, exercendo influência no balanço hídrico, atenuando a temperatura e luminosidade, amortizando o impacto das chuvas, além de estar servindo futuramente de abrigo aos pássaros, aspectos estes importantes na qualidade de vida dos futuros moradores.

#### **PROJETO TÉCNICO DE TERRACEAMENTO DAS ÁREAS INSTITUCIONAIS (PT06)**

Como a área destinada ao Equipamento Público Comunitário só deverá ter seu uso definido futuramente em função de demandas específicas do Poder Público, o empreendedor deverá providenciar o terraceamento em nível, de maneira a reter o deflúvio superficial para posterior infiltração da água no solo, o que reduz os problemas de erosão, agregando função compatível com a conservação dessas áreas institucionais.

#### **PROJETO TÉCNICO DOS RESERVATÓRIOS DE DETENÇÃO (PT07)**

Na medida em que o sistema viário for composto, as duas bacias de retenção localizadas no interior da Gleba A2 (B-1 e B-2) também deverão ser implantadas, juntamente com a BD-3, localizada no ribeirão das Pedras, a montante da Rodovia D. Pedro I. A B-1 e B-2 terão, neste momento, um importante papel de sedimentação ocasionada pelo carreamento do solo gerado pela terraplenagem em parte do empreendimento.

### **PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PT08)**

As redes serão projetadas nas calçadas preferencialmente de maneira a evitar o corte do asfalto na rua quando da ligação domiciliar à rede pública. Devido às outras instalações, também enterradas no passeio, será adotado o espaçamento das redes visando acomodar todas as instalações.

### **PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PT09)**

As redes também serão projetadas nas calçadas preferencialmente de maneira a evitar o corte do asfalto na rua quando da ligação dos lotes à rede pública. Devido às outras instalações, também enterradas no passeio, será adotado o espaçamento das redes visando acomodar todas as instalações.

### **PROJETO TÉCNICO DE MEDIDAS E ESTRUTURAS DE PROTEÇÃO DA FAUNA SILVESTRE (PT10)**

Algumas medidas deverão ser adotadas visando à proteção da fauna silvestre, considerando os seguintes aspectos:

- Elaboração de um programa de prevenção e controle de ruídos de equipamentos e máquinas.
- Acondicionamento adequadamente os resíduos sólidos a serem gerados na obra.
- Providenciar instalações sanitárias apropriadas para os operários.
- Definição de um projeto de controle de erosão e assoreamento.
- Programa de educação ambiental, tanto para os operários quanto para os futuros ocupantes do empreendimento.
- Demarcação das APPs e fragmentos de vegetação nativa e cercamento por telas com altura de 1,0m, juntamente com a sinalização com placas indicando a proibição de acesso e caça.
- Elaboração de um programa de monitoramento de fauna a ser

executado na fase de implantação da infraestrutura do Plano Urbanístico Gleba A2.

- Implantar junto à rua 4 (bacia de detenção B-1) uma passagem de fauna composta por um uma aduela de concreto armado a ser assentada em cota mais elevada do que o nível normal de água, a fim de garantir que fique seca na maior parte do tempo (**FIGURA 25**).
- Providenciar o cercamento definitivo das APPs e dos fragmentos de vegetação nativa, com alambrados variando de 1,50 a 2,10m (**FIGURA 26**).

**FIGURA 25.** Seção tipo de travessia com dispositivo de passagem de fauna.



FIGURA 26. Cercamento de fauna.

### 9.1.2. FASE DE IMPLANTAÇÃO

Medidas identificadas pela sigla **CO – CONTROLE DA OBRA** as quais são as medidas a serem incorporadas ao planejamento das obras e/ou aos procedimentos construtivos, de responsabilidade do empreendedor e sujeitas à fiscalização dos órgãos técnicos competentes, visando a incorporação dos cuidados ambientais necessários para a mitigação dos possíveis impactos. No total, são propostas 5 medidas nessa fase.



### **APROVEITAMENTO DA CAMADA SUPERFICIAL DO SOLO (CO01)**

O horizonte orgânico ou superficial do solo deverá ser estocado e aproveitado, preferencialmente nas áreas verdes, na conformação de terraços visando o controle de erosão e onde o solo encontra-se depauperado, nas áreas de quadras que porventura forem desbastadas ou ainda na implantação do **PT06**.

### **PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL DA OBRA (CO02)**

Esse programa tem como objetivo geral garantir que todos os serviços de construção e operação dos canteiros de obras para implantação da infraestrutura sejam executados de acordo com as melhores práticas de controle ambiental.

Além disso, este programa será anexo da medida **GA01**, sendo que os futuros empreendedores que irão edificar nos lotes, terão que assumir o compromisso de sua implantação.

Este Programa é muito amplo e contempla 10 outros sub-programas:

1. Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento durante a Implantação.
2. Controle de Ressuspensão de Poeiras.
3. Demarcação das Matas e APPs.
4. Controle Ambiental para Serviços de Limpeza do Terreno e Terraplenagem
5. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
6. Estocagem de Óleos Lubrificantes
7. Disposição de Efluentes Líquidos
8. Verificação dos Procedimentos de Desativação do Canteiro
9. Plano de Saúde e Segurança do Trabalho
10. Plano de Prevenção de Incêndios

### **PROGRAMA DE PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO ARBÓREA E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (CO03)**

Este programa consiste no monitoramento dos remanescentes florestais existentes na área do empreendimento, de modo a controlar a dinâmica de possíveis alterações de sua estrutura em função da implantação do empreendimento, o que contribuirá para a identificação de impactos ocasionados pelas obras e a definição de ações de manejo para a recuperação destes fragmentos florestais.

### **PROGRAMA DE ORIENTAÇÃO AMBIENTAL DAS EQUIPES DE IMPLANTAÇÃO (CO04)**

Toda a equipe envolvida nas diversas atividades da fase de implantação deverá ser orientada quanto aos conceitos básicos de preservação ambiental, através de um programa de educação e treinamento que priorize e evidencie os elementos ambientais que compõem a realidade da área de interesse e seu entorno.

### **MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS (CO05)**

O presente Monitoramento visa determinar os parâmetros indicadores de qualidade de águas superficiais no início das obras e suas variações no decorrer da execução das obras de infraestrutura do loteamento. Também serão avaliadas as influências dos períodos de seca e de chuvas na qualidade da água do recurso hídrico. Tal acompanhamento permitirá uma avaliação periódica da qualidade das águas superficiais, permitindo que sejam tomadas providências corretivas tão logo algum problema pontual seja detectado.

O Monitoramento da Qualidade de Águas Superficiais será realizado por meio de um programa de amostragens periódicas coletadas por equipe técnica de laboratório especializado a ser contratado pelo interessado.

As coletas deverão respeitar o cronograma estabelecido e a análise a ser realizada. Todos os relatórios deverão ser encaminhados à CETESB para devida

avaliação.

### **9.1.3. FASE DE OPERAÇÃO**

Medidas identificadas pela sigla **GA – GESTÃO AMBIENTAL**, as quais representam as medidas a serem incorporadas após a conclusão da implantação do empreendimento, sob a responsabilidade do empreendedor. No total, são propostas 2 medidas nessa fase.

#### **ELABORAÇÃO DOS REGULAMENTOS E DIRETRIZES PARA EDIFICAÇÕES NOS LOTES (GA01)**

Cada lote, quando for edificado, terá que obedecer aos regulamentos e diretrizes apontados neste documento, que será elaborado pelo empreendedor, com o intuito de embasar e orientar quanto aos aspectos importantes de proteção ambiental, adotando as medidas conservacionistas apresentadas no presente documento.

Este regulamento estará inserido no contrato de compra e venda de cada um dos lotes, assim, todos os futuros empreendedores se comprometerão a implantar e adotar todas as medidas mitigadoras necessárias e os parâmetros de projetos apresentados no presente EIA.

#### **ELABORAÇÃO DE PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A COMUNIDADE (GA02)**

Este programa tem como objetivo construir o conhecimento, a transformação de atitudes e um significado de valores frente a uma nova situação dada, ou seja, a construção do empreendimento e a sua ocupação. Tem ainda a intenção de sensibilizar e conscientizar a população levando-a a perceber e incorporar essa nova situação, bem como, suas vantagens e desvantagens (riscos).

É de responsabilidade do empreendedor a elaboração deste programa, porém, caberá ao incorporador de cada lote residencial ou comercial/serviço repassar o programa para cada entidade administrativa, sendo de

responsabilidade destes últimos a sua distribuição para os adquirentes ou trabalhadores de cada lote, juntamente com sua aplicação da forma de palestras e/ou eventos.

#### **9.1.4. IMPACTOS AMBIENTAIS X MEDIDAS MITIGADORAS**

A **TABELA 15** apresenta o cruzamento dos Impactos Ambientais com as Medidas Mitigadoras, sendo que nesta resumem-se as medidas que serão adotadas para cada impacto considerado com a implantação do Plano Urbanístico Gleba A2.

Em verde observam-se os impactos positivos, relativos às melhorias locais e regionais que o empreendimento acarretaria, sendo que estes não são sujeitos à mitigação ou compensação.

No caso dos impactos considerados negativos, a matriz permite identificar as medidas mitigadoras preconizadas com base nos estudos técnicos elaborados, as quais se configuram essenciais para garantir a viabilidade ambiental do empreendimento.

**TABELA 15.** Cruzamento dos impactos ambientais e medidas mitigadoras

## 9.2. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

Este item tem por objetivo atender aos requisitos legais, bem como embasar a decisão da Câmara de Compensação Ambiental (CCA), no que se referem à questão da aplicação dos recursos de compensação ambiental em unidades de conservação da natureza. Assim, busca-se fornecer subsídios à destinação de recursos visando atender carências e necessidades das Unidades de Conservação selecionadas, localizadas no entorno da área do empreendimento.

Para atingir o objetivo proposto, as informações levantadas foram analisadas em conjunto com os dados obtidos junto aos responsáveis de cada Unidade de Conservação selecionada, por meio de questionários.

A **TABELA 16** apresenta um estudo comparativo com as principais informações das Unidades de Conservação situadas na área do entorno do empreendimento.

U.C.	Categoria de Uso	Administração da U.C.	Bioma	Bacia Hidrográfica	Objetivo da U.C.	Bens e Serviços Prestados	Carências Existentes	Pop. residente	Pesquisas já realizada
Área Natural Tombada Faz. Santa Genebra	Proteção Sustentável	Fundação José Pedro de Oliveira	Mata Atlântica	Ribeirão Quilombo e Ribeirão das Pedras – Bacia Rio Piracicaba (Comitê de Bacia do Piracicaba/Capivari/Jundiáí)	Conservação e preservação dos recursos naturais presentes no remanescente e na sua zona de amortecimento	Áreas adjacentes: prédio administrativo, auditório e borboletários, atividades de educação ambiental	Carência de Infraestrutura e Mão de Obra	Não há	Diversas pesquisas nas áreas de fauna, flora, solo, entre outras
ARIE de Mata Santa Genebra									
APA Municipal de Campinas	Proteção Sustentável	Prefeitura Municipal de Campinas	Mata Atlântica	Rio Atibaia e Rio Jaguari – bacia do Rio Piracicaba (Comitê de Bacia do Piracicaba/Capivari/Jundiáí)	Preservação dos recursos hídricos, da vegetação e da fauna além de reunir edificações de valor histórico, estético e cultural de Campinas	Através do Conselho Gestor, (CONGEAPA), promove a participação autônoma e organizada da comunidade nas definições políticas para o desenvolvimento da APA	Não possui Plano de Manejo, sede e fiscalização eficaz (carros e fiscais)	Esta APA engloba a população do distrito de Sousas e Joaquim Egídio	Diversas pesquisas
Estação Ecológica de Valinhos	Proteção Integral	Instituto Florestal	Mata Atlântica	Bacia do Rio Piracicaba, Capivari e Jundiáí (Comitê de Bacia do Piracicaba/Capivari/Jundiáí)	Preservação de um acervo de fauna e flora para futuro benefícios paisagístico, científicos, culturais e educacionais	Não há serviços prestados	Não possui Plano de Manejo, elaboração de estudos, fiscalização, proteção da unidade	Não há	Pesquisas sob responsabilidade do Instituto Florestal

U.C.	Categoria de Uso	Administração da U.C.	Bioma	Bacia Hidrográfica	Objetivo da U.C.	Bens e Serviços Prestados	Carências Existentes	Pop. residente	Pesquisas já realizada
Parque Estadual de Assessoria da Reforma Agrária (Parque Estadual ARA)	Proteção Integral	Instituto Florestal	Mata Atlântica	Bacia do Rio Piracicaba, Capivari e Jundiá (Comitê de Bacia do Piracicaba/Capivari/Jundiá)	Proteção de uma parcela única de floresta rodeada de sítios onde se cultivam diversas árvores frutíferas, relevante no cenário econômico da região	Não há serviços prestados	Não possui Plano de Manejo, elaboração de estudos, fiscalização, proteção da unidade	Não há	Pesquisas sob responsabilidade do Instituto Florestal
APA Piracicaba – Juquerí-Mirim – Área II	Proteção Sustentável	Fundação para Conservação e a produção Florestal para o Estado de São Paulo		Rio Piracicaba e Juquerí-Mirim	Proteção dos cursos d'água	Informação indisponível	Informação indisponível	Há população residente	Informação indisponível

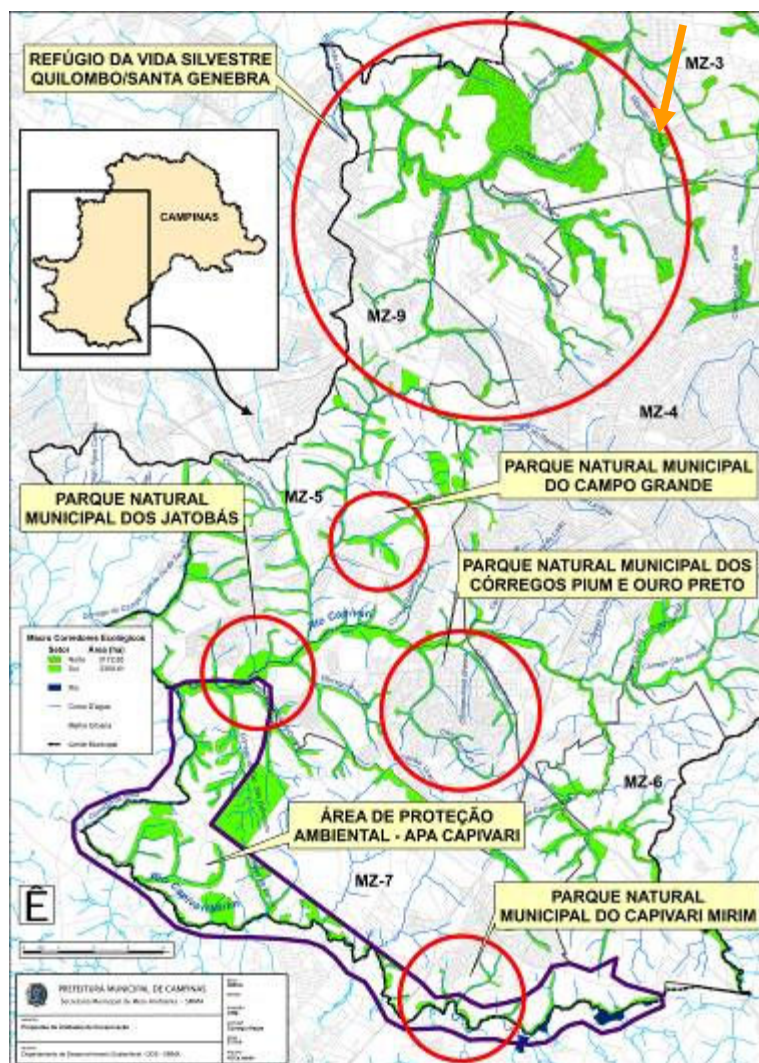
TABELA 16. Quadro Comparativo entre as Unidades de Conservação.



Embora a decisão final quanto à destinação dos recursos da compensação recaia sobre a Câmara de Compensação Ambiental, sugere-se que os recursos sejam aplicados para a criação de uma **NOVA** Unidade de Conservação, onde esta abrangerá a mata Santa Genebra.

A fim de embasar a indicação da criação da Unidade e visando a conservação da biodiversidade, o município de Campinas criou o Decreto nº. 16.713 de 22 de julho de 2009, que dispõe sobre o Grupo de Estudo para criação de novas unidades de conservação ambiental no Município de Campinas – GEUCA. Nesse contexto seu artigo nº. 4º, alínea VI, propõe a criação da Unidade de Conservação de Proteção Integral denominada Refúgio da Vida Silvestre Quilombo/Santa Genebra, localizada próximo ao empreendimento. Na **FIGURA 27** pode se observar o mapa elaborado pela Prefeitura Municipal de Campinas em que define as propostas para criação de Unidades de Conservação no Município de Campinas.

O Decreto nº. 16.713/09 considera também que a criação de novas unidades de Conservação ampliará a relação área verde por habitante do município e conseqüentemente a melhoria ambiental e da qualidade de vida da população.



**FIGURA 27.** Proposta de Unidade de Conservação em Campinas.  
**FONTE:** Secretaria de Meio Ambiente do Município de Campinas, 2009.

Logo, considerando as informações e legislações analisadas e tendo em vista que da Unidade de Conservação de Proteção Integral denominada Refúgio da Vida Silvestre Quilombo/Santa Genebra a ser criada pelo município está situada na área de influência do empreendimento em questão, e engloba a ARIE Mata Santa Genebra, importante fragmento do município, torna-se possível que a unidade seja beneficiada em 100% na aplicação da compensação ambiental, inclusive sendo os recursos destinados à sua criação.

## 10. AVALIAÇÃO AMBIENTAL FINAL

A elaboração do presente EIA possibilitou o conhecimento das diversas variáveis que compõem o cenário regional e local, proporcionando a identificação dos principais atributos e condicionantes ao desenvolvimento do parcelamento de solo urbano do empreendimento Plano Urbanístico Gleba A2.

O diagnóstico realizado dos meios físico, biótico e antrópico, no contexto regional (AII e AID) e local (ADA), possibilitou as interações em todos os componentes, contendo descrições, levantamentos, metodologias fundamentadas perante a observação direta de dados, todas apresentadas em fotografias aéreas, textos, mapas, fotos e tabelas, visando facilitar, assim, a interpretação e análises de dados.

A avaliação integrada dos diversos aspectos abordados no diagnóstico ambiental, considerando o projeto urbanístico adotado, permitiu a identificação dos potenciais impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento. Assim sendo, para avaliar ambientalmente o empreendimento, utilizou-se como estratégia a elaboração de uma matriz cromática.

A matriz cromática é uma ferramenta que permitiu identificar os impactos ambientais mais críticos, para assim, propor medidas mitigadoras específicas que diminuíssem a sua valoração, gerando um cenário muito mais favorável para a implantação do empreendimento.

Na escala da matriz cromática, sua cor varia do positivo (verde) ao negativo (vermelho). O cruzamento das atividades com os diversos componentes ambientais (meios físico, biótico e antrópico) possibilitou avaliar a intensidade do impacto em duas etapas distintas, ou seja, sem as medidas mitigadoras, e após a sua adoção, conforme apresentado a seguir.

### ETAPA 1 – SEM MEDIDAS MITIGADORAS

Esta etapa proporcionou avaliar os pontos críticos da implantação do empreendimento, e assim, propor uma estratégia de mitigação, definindo programas específicos para anularem ou minimizarem ao máximo os impactos ambientais negativos.

Assim sendo, de acordo com a **TABELA 17**, tem-se que os quadrados em

vermelho e laranja receberam uma atenção especial, devido ao seu alto grau de impacto negativo no meio ambiente.

Atividades \ Componentes	Meio Físico				Meio Biótico		Meio Antrópico		
	Solo	Recursos Hídricos Superficiais	Recursos Hídricos Subterrâneos	Ar	Vegetação	Fauna	Infraestrutura Urbana	Economia Regional	Qualidade de Vida
Remoção da cobertura vegetal	+	+	0	0	+	+	0	0	0
Movimentação de terra	+	+	0	+	+	+	0	0	+
Implantação da infraestrutura	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Instalação do canteiro de obras	+	+	+	0	0	0	0	-	0
Implantação das edificações nos lotes	+	+	+	0	0	+	-	-	-
Transporte e armazenamento materiais contaminantes	+	+	+	0	0	+	0	0	+
Erosão e assoreamento	+	+	0	0	+	+	+	+	+
Geração de esgoto e resíduos (canteiro de obra)	+	+	+	0	0	+	0	0	+
Poluição difusa	+	+	+	0	0	+	0	0	+
Ocupação empreendimento	0	+	0	+	0	+	-	-	-
Restauração ecológica	-	-	-	-	-	-	-	0	-
Movimentação veículos e máquinas	0	0	0	+	0	+	0	0	0
Implantação galerias de águas pluviais	-	0	0	0	0	0	-	-	-
Implantação das redes de água e esgoto	0	-	-	0	-	-	-	-	-
Implantação bacias de detenção	-	-	-	0	-	-	-	-	-
Geração de empregos	0	0	0	0	0	0	-	-	-
Arrecadação de impostos	0	0	0	0	0	0	-	-	-

TABELA 17. Matriz cromática da etapa 1 (sem mitigação dos impactos).

LEGENDA:



## ETAPA 2

A partir da matriz anterior, em função das atividades mais críticas do ponto

de vista ambiental, foram propostas as medidas mitigadoras, tendo como efeito final o impacto resultante, ou seja, o efeito residual final sobre cada componente ambiental afetado, após a execução de todas as ações impactantes e implantação de todas as medidas mitigadoras propostas para o empreendimento. Com essa avaliação, chegou-se na matriz cromática apresentada na **TABELA 18**, ou seja, considera a mitigação do impacto para definição de sua intensidade.

Atividades / Componentes	Meio Físico				Meio Biótico		Meio Antrópico		
	Solo	Recursos Hídricos Superficiais	Recursos Hídricos Subterrâneos	Ar	Vegetação	Fauna	Infraestrutura Urbana	Economia Regional	Qualidade de Vida
Remoção da cobertura vegetal	Orange	Orange	Yellow	Yellow	Light Green	Light Green	Yellow	Yellow	Yellow
Movimentação de terra	Orange	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Implantação da infraestrutura	Orange	Light Green	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Dark Green	Dark Green	Light Green
Instalação do canteiro de obras	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Light Green	Yellow
Implantação das edificações nos lotes	Yellow	Yellow	Light Green	Yellow	Yellow	Yellow	Light Green	Dark Green	Light Green
Transporte e armazenamento materiais contaminantes	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Erosão e assoreamento	Orange	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange
Geração de esgoto e resíduos (canteiro de obra)	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Poluição difusa	Orange	Yellow	Orange	Yellow	Yellow	Orange	Yellow	Yellow	Orange
Ocupação empreendimento	Yellow	Orange	Yellow	Light Green	Yellow	Orange	Dark Green	Dark Green	Dark Green
Restauração ecológica	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Yellow	Dark Green
Movimentação veículos e máquinas	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Yellow	Orange	Yellow	Yellow	Yellow
Implantação galerias de águas pluviais	Light Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Light Green	Light Green	Light Green
Implantação das redes de água e esgoto	Yellow	Dark Green	Dark Green	Yellow	Light Green	Light Green	Dark Green	Light Green	Dark Green
Implantação bacias de detenção	Dark Green	Dark Green	Light Green	Yellow	Light Green	Dark Green	Dark Green	Light Green	Dark Green
Geração de empregos	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Dark Green	Dark Green
Arrecadação de impostos	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Dark Green	Dark Green

**TABELA 18.** Matriz cromática da etapa 2 (impacto resultante).

LEGENDA:



De acordo com a **TABELA** acima, observa-se que as intensidades dos impactos diminuíram em quase sua totalidade quando aplicada as medidas mitigadoras propostas, o que aponta para a viabilidade ambiental do empreendimento. Para definir as intensidades, levou-se também em consideração a caracterização dos impactos, nos quesitos valoração e impacto e reversibilidade.

É possível então afirmar que os programas ambientais propostos que contempla a adoção das medidas mitigadoras a serem implantadas nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, se mostraram de grande importância para a viabilização do parcelamento do solo urbano proposto.

## 11. CONCLUSÕES

As análises realizadas no presente EIA permitiram verificar que o local escolhido para a implantação do empreendimento possui plenas condições de recebê-lo, sem que ocorram alterações significativas na qualidade ambiental atual da região em que se insere. Ao contrário, possibilita a consolidação de diretrizes municipais definidas, demonstrando a sua viabilidade de implantação na área pretendida, com base no projeto urbanístico básico considerado e nos estudos que identificaram os programas ambientais a serem adotados nas diversas fases do empreendimento, conforme já apresentado na matriz cromática.

A caracterização do empreendimento foi detalhada no nível de projeto básico urbanístico, após a análise de diversas alternativas de projetos, buscando a definição da proposta que melhor se adéqüe a área pretendida. O projeto urbanístico foi pensado de forma a ter tipologias diversificadas (residencial, comercial, serviço, institucional, entretenimento) e atender uma população heterogênea (idade, renda, estado civil e formação). Seu desenho visa sobrepor o conceito da criação de núcleos urbanos que estruturarão o bairro, o que replica a ambiência das pequenas cidades e vilarejos.

Dentre os conceitos urbanísticos utilizados para a concepção do Plano Urbanístico Gleba A2, destaca-se:

- Ocupação dos vazios urbanos do município, evitando assim, o espraiamento da malha urbana, o que impediria o seu avanço sobre os limites rurais.
- A ocupação ordenada e controlada da Gleba permite a criação de uma diversidade urbana com usos residencial, comercial e serviços equilibrados, o que propicia a fixação da população local, encurtando os percursos dos deslocamentos urbanos, permitindo que estes sejam feitos à pé ou de bicicleta.
- As áreas institucionais geradas pelo parcelamento permitirão ao poder público suprir a região com equipamentos públicos necessários à atual e futura demanda populacional local.
- O parcelamento da Gleba A2 vai ao encontro do Plano Diretor Municipal que a vocaciona para este fim.

O projeto em questão contempla toda a infraestrutura necessária, tais como: rede coletora de esgotos e encaminhamento para tratamento, rede de distribuição de água, pavimentação, galerias de águas pluviais, bacias de infiltração nos lotes, bacias de detenção, reflorestamentos e arborização e energia elétrica, permitindo a ocupação de forma racional, equilibrada e principalmente garantindo a preservação ambiental e uma melhor qualidade de vida para a região.

Além disso, as diretrizes ambientais elaboradas para a Gleba A2 definiu as restrições ambientais, o que norteou o traçado do projeto urbanístico, além de respeitar os atributos ambientais da área.

Já em relação aos aspectos legais, foi apresentada uma análise da legislação ambiental e urbanística incidente na área destinada à implantação do empreendimento, perante o âmbito federal, estadual e municipal.

Com relação ao meio físico, a gleba em questão não apresenta susceptibilidade à implantação de problemas geotécnicos, ou mesmo, restrições de cunho geológico-geotécnico que impeçam a sua utilização como área urbana, mediante a implantação do loteamento residencial conforme projeto.

Deve-se destacar ainda que a implantação do projeto urbanístico resultará em uma projeção de impermeabilização máxima de 54%, mantendo a

permeabilidade no restante da área, em sua maioria a ser reflorestada ou arborizada, garantindo condições para a manutenção de infiltração de água no solo. Além disso, a implantação das três bacias de retenção e das caixas de infiltração nos lotes, anulam totalmente o impacto de impermeabilização do solo.

A instalação do empreendimento se dará predominantemente na bacia hidrográfica do ribeirão das Pedras, afluente da margem esquerda do ribeirão das Anhumas, sendo que foram propostas medidas mitigadoras visando evitar qualquer impacto negativo nos cursos d'água localizados à jusante do empreendimento.

No caso do meio biótico, as análises sobre a flora demonstraram a predominância de culturas anuais na área do empreendimento, com áreas esparsas com vegetação em estágios iniciais a médio de regeneração, onde se destaca o fragmento Mata Santa Genebrinha, sendo que estas foram destinadas não só para composição de áreas verdes e sistemas de lazer, garantindo condições para seu enriquecimento e preservação, mas também para a consolidação do trecho do Parque Linear Ribeirão das Pedras Gleba A2.

A recuperação das APPs, enriquecimento dos fragmentos existentes e arborização, conforme projetos técnicos elaborados prevêem o plantio de 19.304 mudas de árvores nativas e exóticas, que proporcionarão a elevação da diversidade e população das espécies, configurando ainda um corredor ecológico facilitando o fluxo gênico entre os fragmentos de vegetação situados no entorno, destacando-se a Mata Santa Genebrinha. Destaca-se que a implantação do empreendimento depende da supressão de poucas árvores isoladas, tendo em vista a predominância de pastagens, demonstrando a relação extremamente positiva considerando a quantidade de árvores a serem plantadas no projeto.

Inclusive, para a definição das mudas a serem plantadas na área da Gleba A2 e de seu Parque Linear, foram considerados os levantamentos existentes dos fragmentos florestais ao longo do ribeirão das Pedras e ribeirão das Anhumas, onde foram identificadas as espécies endêmicas e ameaçadas de extinção.

O diagnóstico da fauna silvestre presente na ADA reforça a possibilidade da presença da eficiência de disseminação ao longo dos cursos d'água, haja visto, a constatação da presença de agentes disseminadores como aves e mamíferos terrestres.

A restauração ecológica das áreas de preservação permanente, juntamente



com o enriquecimento dos fragmentos de vegetação nativa existentes, e a arborização dos sistemas de lazer, deverá garantir a conectividade entre os fragmentos aumentando as áreas utilizadas como fontes de abrigo, alimento e nidificação para a fauna silvestre.

Com relação ao meio antrópico, o uso do solo urbano na Gleba já se encontra previsto na Lei de Uso e Ocupação do Solo do município de Campinas, a qual concluiu a área como adequada aos processos de urbanização. Dessa forma, a implantação do empreendimento contribui para a consolidação do previsto nos Planos de Gestão Urbana de Barão Geraldo, além do Plano Diretor de Campinas, possibilitando a urbanização de uma gleba, por meio de um projeto integrado com um plano global de ocupação.

Considerando as restrições ambientais existentes e da área ser relativamente pequena para produção agropecuária, bem como pelo fato do entorno estar urbanizado, indicam que a alternativa de manutenção do uso rural do solo na área onde se pretende implantar o empreendimento praticamente apresenta inviabilidade econômica, pois necessita de significativos investimentos para garantir o desenvolvimento da atividade sem o depauperamento dos recursos naturais solo, água e vegetação, somado ao fato das limitações com relação ao uso da água para irrigação e de insumos agrícolas, impactando diretamente a produtividade da exploração agropecuária. A adoção de culturas com alto valor agregado fica prejudicada em função da urbanização do entorno, necessitando de altos investimentos em cercamentos e vigilância, visando reduzir os riscos de roubos e assaltos, o que também causa um desequilíbrio econômico da exploração agrícola.

Conforme pode ser observado através do quadro de área, o Plano Urbanístico Gleba A2 apresenta Áreas Livres de Uso Público que abrangem 37,41% da área total do empreendimento, sendo 5,00% aptos aos equipamentos de lazer e recreação e 32,41% englobando áreas com restrição ambiental, tais como matas e APPs.

Para avaliação das áreas verdes do empreendimento, serão considerados os parâmetros previstos da Resolução Conjunta IBAMA/SMA-SP nº 02/1994, que em seu Artigo 11 define o estabelecimento de no mínimo 8,00 m<sup>2</sup> de área verde por habitante.

Considerando a projeção de população futura, o projeto do empreendimento garante a destinação de 27,14 m<sup>2</sup> de área de espaços livres de uso público por

habitante, demonstrando índice superior ao exigido na recomendação citada e indicando a possibilidade de qualidade de vida associada a conservação ambiental.

Em relação ao abastecimento de água e esgotamento sanitário a SANASA apresentou a possibilidade de atender a demanda futura a ser gerada pelo empreendimento, sendo que o abastecimento será através da execução de Linha de Alimentação exclusiva, a partir da implantação do futuro CRD (Centro de Reservação) PUCC. Já em relação ao esgotamento sanitário, a SANASA apresentou duas alternativas, sendo a execução de uma ETE interna ou o encaminhamento para a ETE Anhumas existente, sendo esta última descartada pelo empreendedor.

Os estudos demonstram que pelo número de viagens que será gerado pelo empreendimento em até o décimo segundo ano de sua ocupação, somado ao crescimento do tráfego criado pelo crescimento vegetativo prospectado, o volume a ser gerado pode ser absorvido pela Avenida Guilherme Campos, sem que esta atinja o seu limite de capacidade viária, sendo que a partir desse momento outras intervenções serão necessárias na malha viária do município.

As atividades voltadas a educação ambiental, tanto com os operários na fase de implantação quanto aos futuros usuários e moradores do empreendimento, estão previstas na forma de programas ambientais específicos, sendo de fundamental importância para eficiência das medidas mitigadoras propostas e para possibilitar a sustentabilidade do empreendimento, nos aspectos de redução da produção de lixo, reciclagem, uso racional da água, preservação dos recursos naturais flora e fauna, conservação de áreas verdes, entre outros.

Deve-se destacar que foram propostas diversas medidas mitigadoras, que incluem a fase de planejamento, implantação e operação do empreendimento, as quais devem ser implementadas visando o controle dos possíveis impactos e à melhoria das condições ambientais locais, sendo de responsabilidade do empreendedor apresentar periodicamente a CETESB os relatórios de monitoramento ambiental comprovando a adequada adoção das medidas preconizadas.

Além disso, a consolidação do Parque Linear Ribeirão das Pedras Gleba A2 que engloba as áreas verdes do empreendimento, garantirá um ganho ambiental para toda a flora, fauna e população, melhorando a paisagem cênica,

proporcionando melhores condições para a vida silvestre, e toda a região.

Outro fator de destaque, é que de acordo com a pesquisa de mercado encomendada pelo empreendedor, o empreendimento será destinado para a própria população do município. Este fato permite concluir que todas as demandas que serão geradas, como abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, e equipamentos de educação, saúde e lazer não sofrerão acréscimos.

Conclui-se que, considerando os vários aspectos analisados, a equipe responsável pela elaboração do presente EIA entende que o empreendimento Plano Urbanístico Gleba A2, conforme o projeto básico apresentado **DEMONSTRA A VIABILIDADE** ambiental para ser implantado na área selecionada, pois possibilita a consolidação de diretrizes definidas no Plano de Gestão e Plano Diretor, desde que adotadas os programas ambientais e medidas mitigadoras preconizadas nas diversas fases do empreendimento.

## 12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERMAN, B. B.; LINDZEY, F. G.; HEMKER, T. P. 1984. **Cougar food habits in Southern Utah**. Journal of Wildlife Management, 48 (1): 147-155.
- ADANIA, H. C. (org.), 2005. **Studbook dos Grandes Felinos Brasileiros**. Jundiaí, Livraria Conceito. 80p.
- AIDAR, T. **A Face Perversa da Cidade**, in Publicações NEPO, Ed. Unicamp, Campinas, 2003.
- ALBANO, C. e MURTA, M.S., **Interpretação, Preservação e Turismo: uma introdução**, in Interpretar o Patrimônio – um exercício do olhar, Ed. UFMG, Belo Horizonte, 2002.
- ALEIXO, A.; VIELLIARD, J.M.E. **Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra**, Campinas, São Paulo, Brasil. In: Revta. Bras. Zool. 12(3): 493-511, 1995.
- ANDRADE, M. A. 1997. **Aves Silvestres de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Editora Littera Maciel Ltda. 176 p. il.
- ARANTES, A. A., **Paisagens Paulistas: transformações do espaço público**, Ed. Unicamp, Campinas, 2002.
- ARAÚJO, D.M e PACHECO, C. A., **A Trajetória Econômica e Demográfica das Metrôpoles nas Décadas de 70/80**. São Paulo no Limiar do Séc. XXI, SEADE, São Paulo, 1992.
- AURICCHIO, A. L. & AURICCHIO, P. **Guia para Mamíferos da Grande São Paulo**. Instituto Pau-Brasil. São Paulo, SP. 163p, 2006.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA (ABGE) - 1996 - **Ensaio de permeabilidade em solos** (3a Edição). Boletim no 04. São Paulo, 32 p.
- AURICCHIO, P. **Primates do Brasil**, São Paulo, Terra Brasilis Comércio de Material Didático e Editora Ltda, 1995.
- AZEVEDO NETTO, et al **Manual de Hidráulica**, 8ª Edição, Editora Edgard Blucher, Ltda., São Paulo, SP, 1998.
- BARBOSA, L. M. & MARTINS, S.E. **Espécies Arbóreas Nativas: indicação por região e ecossistema do Estado de São Paulo**, Instituto de Botânica, SP, 2002.
- BECKER, M. & DALPONTE, J.C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Brasília, Editora UNB/Edições IBAMA, 1999.

- BELTON, W. 2004. **Aves Silvestres do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Editora da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 175 p. il.
- BENNETT, A. F. 1991. **Roads, roadsides and wildlife conservation: a review**. In: SAUNDERS, D.A. & R.J. HOBBS Nature conservation 2: the role of corridors. Surrey Beatty, Australia. p. 99-117.
- BETINI, G.S. **Comunidades de aves em fragmentos florestais da região de Campinas**, SP. Relatório Final de aperfeiçoamento, 1997. Não publicado.
- BORGES, P. A. L. & TOMÁS, W. M.. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá, MS. 1ed. Embrapa Pantanal. 139 p. Il. 2004.
- BRIGUENTI, E.C. **Ge indicadores na Avaliação da Qualidade Ambiental da Bacia do Ribeirão das Anhumas**, Campinas, SP. Dissertação de Mestrado. Campinas: Unicamp.2005.
- BROWN Jr, K.S. & A.L. Freitas. **Atlantic forest butterflies: indicators for landscape conservation**. Biotropica (Special Issue), 32 (4b): 934:956. 2000.
- BUFO, L.V.B.; RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S.; NAVE, A.G.; BIGARELLI, L.F.G.; **Programa de Adequação Ambiental do município de Paulínia – SP**: Relatório Técnico do Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal. Piracicaba. LERF. 2005.
- CAIRNS Jr., J. 1988. **Restoration ecology: the new frontier**. Pages 1–12 in S. R. Whitely, editor. Rehabilitating damaged ecosystems. CRC Press, Boca Raton, Florida.
- CÂMARA, T. & MURTA, R. 2003. **Mamíferos da Serra do Cipó**. Belo Horizonte, Editora PUC Minas – Museu de Ciências Naturais. 127 p. il.
- CAMARGO, A.P.; PINTO, H.S.; PEDRO JR., M.J.; et al. **Aptidão climática de culturas agrícolas**. In: São Paulo, Secretaria da Agricultura. Zoneamento Agrícola do Estado de São Paulo. São Paulo, v.1, p.109-149, 1974.
- CAMARGO, M.B.P.; CAMARGO, A.P. **Representação gráfica informatizada do extrato do balanço hídrico de Thornthwaite & Mather**. *Bragantia*, Campinas, v.52, p.169-172, 1993.
- CAMPINAS, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Plano Diretor**, PMC, Campinas, SP, 1995.
- CAMPINAS, PREFEITURA MUNICIPAL DE, **Plano Local de Gestão Urbana de Barão Geraldo**, SEPLAMA, Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente, Campinas, São Paulo, 1996.
- CAMPINAS, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **Caderno de estudos do Plano Diretor de Campinas**, PMC, Campinas, SP, 2006.
- CANO, W. **A Região Metropolitana de Campinas**. Ed. Unicamp, Campinas, SP, 2002.
- CARPI Jr., S.; SCALEANTE F A. O.; ABRAHAO C. E. C.; TOGNOLI B. M.; DAGNINO S. R.; BRIGUENTI C. E. **Levantamento de riscos ambientais na bacia do Ribeirão Anhumas**, 2006. Projeto Anhumas – IAC. Pg. 241: 302.
- CASTANHO F°, E.P.; FEIJÓ, L.F.C.A. **Informações Econômicas**. *Revista Técnica do Instituto de Economia Agrícola (IEA)* v. 39; n. 7, julho, 2009. Cobertura Florestal e Considerações de Política Florestal. 2009.
- CARVALHO, J.A. M. e GARCIA, R. A. **O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico**, in *Cadernos de Saúde Pública* 19(3), Rio de Janeiro, 2003.
- CASTELÕES, L. **As insatisfatórias fronteiras entre o Brasil urbano e o Brasil rural**, in *ComCiência*, 2002.
- CBH-PCJ – 2000 – **Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - UGRHI 5**. Relatório Técnico Final. Comitê das Baías Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. 2000.
- CERQUEIRA, R. R. GENTILE & GUAPYASSU, S.M.S. 1995. **Escalas, amostras, populações e a variação da diversidade**: Esteves, F. A.: 131-142. In *Estrutura, funcionamento e manejo de ecossistemas brasileiros*. *Oecologia Brasiliensis* 1.
- CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento do Estado de São Paulo. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, Vol I, Relatório Síntese**, Jan/2001, publicado no site da Emplasa, 2002.
- CHRISTOFOLETTI A. e FEDERICI H. *A Terra Campineira (Análise do Quadro Natural)* Campinas: Mousinho. 1972.

- CHRISTOFOLETTI, A.; **Depósitos sedimentares e formas topográficas nos canais e nas planícies de inundação**, em *Notícia Morfológica*, Revista, vol. 18, no. 36, Departamento de Geografia, PUC - Campinas, SP, 1978.
- CIELO Filho, R. **Estrutura de abundância de um trecho na floresta estacional semidecídua no município de Campinas**, estado de São Paulo: Mata Ribeirão Cachoeira. Dissertação de Mestrado em Biologia Vegetal, IB, UNICAMP, 108p. 2001.
- CPRM – 2005 – **Serviço Geológico do Brasil – Mapa Geológico**. Escala 1:750.000.
- CROOKS, K. R. & SOULÉ. M. E. **Mesopredator release and avifaunal extinctions in a fragmented system**. Nature, 400:563-566. 1999.
- CULLEN Jr., L. & VALLADARES-PÁDUA, C. 1999. **Onças como detetives da paisagem**. Ciência Hoje 26 (156): 54-57.
- CULLEN Jr., L; RUDRAN, R; VALLADARES-PÁDUA, C. (org.). 2004. **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba, Editora da Universidade Federal do Paraná. 665p. il.
- CULLEN. **Flagrante animal**. Revista Ciência Hoje. Vol. 27, nº 162. p.60. 2000.
- DAEE - **Banco de dados Fluviométricos do Estado de São Paulo**, Departamento de Águas e Energia Elétrica, São Paulo, SP, 1997.
- DAEE - **Banco de dados Pluviométricos do Estado de São Paulo**, Departamento de Águas e Energia Elétrica, São Paulo, SP, 1997.
- DAEE- **Caracterização dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo**. São Paulo, 1984.
- DAGNINO, S.R. **Riscos ambientais na bacia hidrográfica do Ribeirão das Pedras**, Campinas/ São Paulo, 2007. 127p . Dissertação de mestrado – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.
- DEDECCA, C.S. e CUNHA, J.M.P. **Migração, trabalho e renda nos anos 90: o caso da RMC**, in Revista Brasileira de Estudos de População, v.21 n.1, 2004.
- DEUTSCH, L. D & PUGLIA, L. R. R. **Os animais silvestres – proteção, doenças e manejo**, Publicações Globo Rural, 2ª ed., Rio de Janeiro. 191p. il. 1990.
- DEVELEY, P. F.; ENDRIGO, E. **Guia de Campo – Aves da Grande São Paulo**. São Paulo, Aves e Fotos Editora, 2004.
- DIRZO, R. & MIRANDA, A. **Contemporary neotropical defaunation and the forest structure, function, and diversity - a sequel to John Terborgh**. Conservation Biology, 4:444-447. 1990.
- DUARTE J.M.B. (editor). **Taxonomia e evolução**. In: J. M. B. Duarte (ed.), Biologia e conservação de cervídeos sul-americanos: Blastocerus, Ozotoceros e Mazama. FUNEP, 1997.
- DUARTE Nt, E. **Gestão integrada de recursos hídricos: saneamento básico na área metropolitana da sub-bacia do rio Atibaia**. Campinas, 2005. Dissertação de mestrado Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.
- DUNNING, J. S. & BELTON, W. 1986. **Aves silvestres do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 169p.
- DUNNING, J. S. 1982. **South american land birds, a photographic aid to identification**. Newtown Square, Harrowood Books, 364p.il. 351p.
- EISENBERG, J. F. & REDFORD K. H. **Mammals of the Neotropics – The Central Neotropics**. Vol.3. The University of Chicago Press. USA. 609p. 1999.
- EMBRAPA – 1981 – **Mapa de Solos do Brasil**. Escala 1:5.000.000.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.
- EMPLASA. **Região Metropolitana de Campinas: Padrões Urbanísticos da Região Metropolitana de Campinas**. EMLASA – Secretaria do Estado de Economia e Planejamento, 2005.
- FERNANDES, A. J.; MELLO, C. L. **Coberturas cenozóicas e estruturas deformadoras na depressão periférica paulista, Campinas**, São Paulo. Revista do Instituto Geológico, São Paulo, 25, 49-66, 2004.

- EMMONS, L. H. & FEER, F. 1999. **Neotropical Rainforest Mammals – A field guide**. Segunda edição. The University of Chicago Press. USA. 307p.
- EMMONS, L. H. 1987. **Comparative ecology of felids in a neotropical rain-forest**. Behavioral Ecology and Sociobiology, 20 (4): 271-283.
- FACURE, K. G. & GIARETTA, A. A. 1996. **Food habits of carnivores in a coastal Atlantic Forest of southeastern Brazil**. Mammalia, 60 (3): 499-502.
- FARIA, D. M. **Uso de recursos alimentares por morcegos filostomídeos fitófagos na Reserva de Santa Genebra**. 1996. 86p. Dissertação (Mestrado em ecologia) - Instituto de Biologia, UNICAMP, 1996.
- FERREIRA, A. **Método de amostragem e levantamentos faunísticos em território delimitado na reserva florestal de Santa Genebra, Campinas, São Paulo**. Campinas, 2008. 94 p. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2008.
- FERREIRA et.al. (no prelo) **Projeto Anhumas – Projeto 3. Associação entre solos e a vegetação nativa na bacia do Ribeirão das Anhumas**. Campinas, SP
- FONSECA, G. A. B. & ROBINSON, J. G. **Forest size and structure: competitive and predatory effects on small mammal communities**. Biological Conservation, 53:265-294. 1990.
- FONSECA, G. A. B.; HERMANN, G.; LEITE, Y.; MITTERMEIER, R.; RYLANDS, A. & PATTON, J. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**. Occasional papers In Conservation Biology. 38p. 1996.
- FONSECA, G. A. B. Et al. **Livro vermelho dos mamíferos ameaçados de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1994. 479 p.
- FONSECA, R.B. et al. (org), **Livro Verde: Desafios para a Gestão da Região Metropolitana de Campinas**, Ed. Unicamp, Campinas, SP, 2002.
- FRISCH, J.D. *Aves Brasileiras*, Verona, Mondadori, 1981.
- FRISCH, J.D.;FRISCH, C.D. **Aves Brasileiras e Plantas que as atraem**. Editora Dalgas Ecoltec – Ecologia Técnica Ltda, São Paulo, SP, 2005.
- FURNESS, R.W.; GREENWOOD, J.J.D. (eds). **Birds as monitor of environmental change**. 1994.
- FURTADA, S. M.. **Fragmentos remanescentes da bacia do ribeirão das Anhumas (Campinas – SP): evolução e contexto**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Ecologia. Universidade Estadual de Campinas, SP. 220p. 2007
- GADAGNOTTO-SILVA, F. **Estudos preliminares da ecologia do Gato-do-mato-pequeno (Leopardus tigrinus) (Schreber, 1775) em um fragmento de floresta semidecídua no município de Campinas**. SP. 34p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Biológicas), Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2008.
- GARPAR, D.A. **Comunidade de Mamíferos não-voadores de um fragmento de floresta Atlântica semidecídua do município de Campinas, SP**. Dissertação de Mestrado em Biologia Vegetal, IB, UNICAMP, 144p. 2005.
- GENOVEZ, A. M. Métodos para a estimação de vazões de enchente para pequenas bacias, apostila da disciplina EC-811 – Hidrologia Aplicada, Faculdade de Engenharia Civil, UNICAMP, Campinas, SP, 1993.
- GONZAGA, L. P. & CASTIGLIONI, G. 2001. *Aves das Montanhas do Sudeste do Brasil*, Rio de Janeiro, RJ. – CD Room.
- HADDAD, C. F. B.; GIOVANELLI, J. G. R.; GIASSON, L. O. M. & TOLEDO, L. F. **Guia Sonoro dos Anfíbios Anuros da Mata Atlântica**. Biota/Fapesp. São Paulo, 2005.
- HODSON, N. L. & D. W. SNOW. **The road deaths enquiry**, 1960-61. Bird studys, 12: 90-99. 1965.
- IAC. **PROJETO ANHUMAS - Recuperação ambiental, participação e poder público: uma experiência em Campinas**. Instituto Agrônomo da Campinas. Campinas. Relatório final. 2006.
- IBAMA, **Diretrizes de Pesquisa Aplicada ao Planejamento e Gestão Ambiental**, Brasília, 1994.
- IBGE. **Monografia Histórica de Campinas, IBGE, Brasil**, 1952. Documento consultado no Centro de Memória da Unicamp, Jan/06.
- IBGE.**Censo demográfico**, Brasília, 2000.

- IBGE. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ed. 3ª. 2004.
- IG. Instituto Geológico. **Subsídios do Meio Físico-Geológico ao Planejamento do Município de Campinas, SP**, São Paulo, SP, 1993.
- IG/CETESB/DAEE. Instituto Geológico; Companhia de Tecnologia de Saneamento do Estado de São Paulo; Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo. **Mapeamento de vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo**. 1997.
- IPT. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**. Governo do Estado de São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. São Paulo – SP. 1981.
- IPT. **Carta Geotécnica do Estado de São Paulo**. Governo do Estado de São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. São Paulo – SP. 1994.
- IPT/Pró-Minério. **Mapa geológico do estado de São Paulo**, escala 1 :500.000, mapa e texto. 1981.
- KRONKA, F.J.N. (coord.), **Inventário florestal da vegetação do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal, Imprensa Oficial. 2005.
- INSTITUTO UNIEMP. **Projeto Poluição Zero**. Diagnóstico Ambiental. Relatório Técnico. Paulínia. 2003.
- KAMIMURA, K. H. & SETZ, E. Z. F. **Lista de vertebrados da bacia hidrográfica do ribeirão das Anhumas**, município de Campinas, SP. 2006. Depto. Zoologia, IB, UNICAMP.
- KWET, A. & DI-BERNARDO, M. **Anfibios**. EDIPUCRS, Porto Alegre, RS. 107p. il. 1999.
- LEMONS, R.C. & SANTOS, R.D. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 4.ed. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2002. 83p.
- LINDSTEDT, S.L.; MILLER, B.J. & BUSKIRK, S.W. **Home range, time and body size in mammals**. Ecology, 67: 413-418. 1986.
- LOMBARDI NETO, F.; BELLINAZZI JR, R.; LEPSH, I. F.; OLIVEIRA, J. B.; BERTOLINI, D.; GALETI, P. A.; DRUGOWICH M. I. **Terraceamento Agrícola**. Governo do Estado de São Paulo – Secretaria de Agricultura e Abastecimento, São Paulo, 38p., 1991.
- LOVEJOY, T. E.; BIERREGAARD Jr., R. O.; RYLANDS, A. B.; MALCOLM, J. R.; QUINTELA, C. E.; HARPER, L. H.; Brown, Jr. K. S.; POWELL, A. H.; POWELL, G. V. N.; SCHUBART, H. O. R. & HAYS, M. 1986. **Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments**. In: Soulé, M.E. (ed.). **Conservation Biology: the Science of Scarcity and Diversity**, Sinauer Ass., Sunderland. pp 257-285.
- LISBOA, P. e VAZ, A. **Condomínios: segurança e prazer**, in 7º Anuário Corporativo, São Paulo, Dez. 2003 Ribeirão Preto, 2002.
- LOMBARDI NETO, F.; DRGOWICH, M.I. (Coord.). **Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas – Manuais Técnicos**, Governo do Estado de São Paulo, CATI, Campinas-SP, 1994.
- LORENZI, H.; **Árvores Brasileiras**, vol 1 e 2, Ed. Plantarum, Nova Odessa, SP, 1992.
- MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. **Serpentes da Mata Atlântica – Guia Ilustrado para a Serra do Mar**, Ribeirão Preto, Holos, Editora Ltda, 2001.
- MARTINEZ, **Equações de chuvas intensas para o Estado de São Paulo** – DAEE, São Paulo, 1999.
- MARTINS, J.P. (org); SANTIN, D., PERSON, G., MIRANDA, J.R., LOPES, M.F.C., CUNHA, M.E.G., MACIEL, R.R., BIZZO, W. **Panorama do Meio Ambiente**. Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – PCJ. Campinas. Ed. Komedi, 2005.
- MATTOS, C. de O. MOREIRA, D.; MALAGODI, K.S.; RODRIGUES, S.T. **Caracterização preliminar dos povoados de aves de uma região delimitada no Município de Campinas, SP**. Campinas: EMBRAPA-NMA, 1990. 30p. (Relatório)
- MENDES, I. V.; MONDIN, C. & STREHL, T. (ORG.). 1995. **Guia ilustrado de fauna e flora para o Parque Copesul de proteção ambiental**. Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do R.S., Porto Alegre. 209p. il.
- MIACHIR, J.I. **Caracterização da Vegetação Remanescente visando a conservação e restauração florestal no município de Paulínia – SP**. Piracicaba. 2009. Doutorado. Centro de Energia Nuclear na Agricultura – CENA. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ. Universidade de São Paulo.

- MORELLATO, P.C. & LEITÃO FILHO, H.F. **Estratégias Fenológicas de espécies arbóreas em Floresta Mesófila na Serra do Japi, Jundiá, São Paulo.** Rev. Brasil. Biol. 50(1):163-173. 1990.
- MORELLATO, P.C. & LEITÃO FILHO, H.F. (org.). **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra.** Campinas: UNICAMP, 136p. 1995.
- NEGREIRO, I.; ABIKO, A. **Análise de Métodos de Avaliação Ambiental para Loteamentos Urbanos: O LEED-ND e O EIA.** IV Encontro Nacional e II Encontro Latino-americano sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis, p. 562 a 572, 2007.
- OLIVEIRA, P.S.G.; PEREZ FILHO, A. **Metodologia para recomposição de matas ciliares.** I Congresso Brasileiro de Análise Ambiental, Resumos do, págs. 107 a 108, Rio Claro, SP, 1994.
- OLIVEIRA, P.S.G. **Relação solo-vegetação aplicada ao planejamento da recomposição das matas ciliares na hidroelétrica Mogi-Guaçu, no Rio Mogi-Guaçu,** sp, Tese de Mestrado, Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP, 1997.
- OLIVEIRA, P.S.G. **Estudo das várzeas visando o controle de cheias urbanas e a restauração ecológica: o caso do Parque Linear do Ribeirão das Pedras, em Campinas, SP,** Tese de Doutorado, Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP, 2004.
- OLIVEIRA, T. G. 1994. **Neotropical Cats: Ecology and Conservation.** São Luís, EDUFMA. 220p. il.
- OLIVEIRA, T.G. & CASSARO, K. **Guia de identificação dos felinos brasileiros.** São Paulo, Sociedade de Zoológicos do Brasil, 1999.
- PARQUE LINEAR DO RIBEIRÃO DAS PEDRAS **Uma experiência de gestão ambiental urbana no Município de Campinas** – Secretaria de Meio Ambiente, 2010.
- PEDRO JÚNIOR, M.J.; MELLO, M.H.A.; PEZZOPANE, J.E.M. **Caracterização agroclimática da microbacia: Alto Curso do Ribeirão São Domingos (Pindorama).** Campinas, Instituto Agrônômico, 1994. 27p. (Boletim Técnico, 150)
- PFASTETTER, O. **Chuvas intensas no Brasil** Departamento Nacional de Obras de Saneamento, Rio de Janeiro, 1957.
- PINTO, L.A.C., **A População do Rural Contemporâneo de Campinas,** XIII ABEP, Ouro Preto, 2002.
- PITMAN, M. R. P. L. & OLIVEIRA, T. G. de. **Manual de Identificação, Prevenção e controle de Predação por Carnívoros.** Edições Ibama, Brasília. 72p. il. 2002.
- PORTO, M.F.A; **Aspectos qualitativos do escoamento superficial em áreas urbanas.** In: TUCCI, C.E.M.; PORTO, R. L; BARROS, M. T; **Drenagem urbana,** Porto Alegre, Editora da Universidade, 1995.
- PORTO, R. M. **Hidráulica básica** 2 edição, Escola de Engenharia de São Carlos - ESC USP, São Carlos, 2.001
- PROGRAMA Olho Verde. **Florestar Estatístico,** São Paulo, v. 1, n. 1, p.10, mar. 1993.
- RAMOS, D. A. & GASPARINI, J. L. **Anfíbios do Goiapaba-Açu, Fundão,** Estado do Espírito Santo. BIOS Ltda., Fundão, ES. 75p. 2004.
- RAMOS Jr., V. A.; PESSUTTI, C.; CHIEREGATTO, C. A. F. S. **Guia de Identificação dos canídeos silvestres brasileiros.** 4ed., Sorocaba, SP. Comunicação Ambiental. Formato Digital Cd-rom. 2003.
- REBOUÇAS A.C., BRAGA B., TUNDISI J.G. – 1999 – **Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação.** Editora Escrituras.
- RESENDE, Mauro (org). **Pedologia: Base Para Distinção de Ambientes.** 4º edição. Viçosa: NEPUT, 2002.
- RIBEIRO, R., **Barão Geraldo – Evolução e História,** 2a. edição, Campinas, 2003. A Região Metropolitana de Campinas: São Paulo no limiar do séc. XXI, in Cenários de Urbanização Paulista. Regiões Administrativas, Vol. 8, São Paulo, 1992.
- ROCHA, C. F. D., BERGALLO, H. G., SLUYS, M. V. & ALVES, M. A. S. **Biologia da Conservação – Essências.** Rima Editora, São Carlos, SP. 588p. 2006.
- ROGER, C. M. & CARO, M. J. **Song sparrows, top carnivores and nest predation: a test of the mesopredator release hypothesis.** *Oecologia*, 116:227-233. 1998.
- RUSCHI, A. **Aves do Brasil,** São Paulo, Ed. Rios, 1981, 2v.



- SANCHEZ, L.E. (Coord.). **Simpósio Avaliação de Impacto Ambiental: Situação Atual e Perspectivas**. EPUSP, São Paulo, 1993.
- SANTIN, D.A. **A vegetação remanescente do município de Campinas (SP): mapeamento, caracterização fisionômica e florística, visando conservação**, Tese de Doutorado, IB - UNICAMP, Campinas, SP, 1999.
- SANTOS, H.G.(Ed.) **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, 2006.
- SANTOS, K. 1998. **Flora arbustivo-arbórea do fragmento de floresta estacional semidecidual do Ribeirão Cachoeira**. Campinas, SP. Dissertação de Mestrado em Biologia Vegetal, IB, UNICAMP, 244p.
- SANTOS, K. 2003. **Caracterização florística e estrutural de 11 fragmentos de mata estacional semidecidual da APA do município de Campinas, SP**. Tese de Doutorado em Biologia Vegetal. IB UNICAMP, 235 p.
- SANTOS, S.M.M; **Campinas nos anos 90: perspectivas e realidade**, Seminário 230 anos de Campinas, território, urbanismo e planejamento, Campinas, SP, 2003.
- SÃO PAULO. 2005. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal. Atlas colorido. 200p.
- SAZIMA, I.; MANZANI, P. R. **As cobras que vivem numa reserva florestal urbana**. In: MORELLATO, L. P. C.; LEITÃO FILHO, H. F. [Orgs.]. **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana, Reserva de Santa Genebra**. Campinas: Editora da Unicamp, 1995. p. 78-82.
- SCHALLER, G. B., CRAWSHAW Jr., P. G. 1980. **Movement's patterns of jaguar**. *Biotropica*, v 12, n 3, p 161-168.
- SCHAUENSEE, R. M. 1970. **A guide to the birds of South America**, Pennsylvania, Livingston, 470p.
- SCHNEIDER, I.E., **Confrontos e Dificuldades na Implantação dos Investimentos Urbanísticos propostos nos Planos Diretores Municipais de Campinas na década de 90**, Dissertação de Mestrado, FAU/USP, 2002.
- SEMEGHINI, U.C. e ARAUJO, M.F. **Do Café à Indústria: uma cidade e seu tempo**, Ed. Unicamp, Campinas, 1991.
- SETZ, E. Z. F. & KAMIMURA, K. H. **Estudos de fauna de vertebrados na bacia do ribeirão das Anhumas**. Instituto de Zoologia. Universidade Estadual de Campinas, SP, 2006.
- SETZER, J., PORTO, R.L.L. (1979) – **Tentativa de avaliação do escoamento superficial de acordo com o solo e o seu recobrimento vegetal nas condições do Estado de São Paulo**, Boletim Técnico do DAEE, São Paulo, 1979.
- SEVA, O. A., **As águas de Barão Geraldo e as bacias dos rios Anhumas e Atibaia**, Nov. 2001.
- SICK, H. 2001. **Ornitologia brasileira**. 4ed., Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira.862p. il.
- SIGRIST, T. **Aves do Brasil – Uma Visão Artística**. Vinhedo, SP. 672p. 2005.
- SIGRIST, T. **Guia de Campo - Aves do Brasil Oriental**. Vinhedo, SP. 448p. 2007.
- SILVA, F. **Mamíferos silvestres: Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do R.S., 1994.
- SILVA, R. J. **As serpentes**. Funep. Jaboticabal, SP. 141p. 2000.
- SIVIERO, M. C. B. **Abundância relativa de mamíferos carnívoros em fragmentos de vegetação na bacia das Anhumas, Campinas, São Paulo**. Orientadora: Eleonore Zulnara Freire Setz. Depto. Zoologia, IB, UNICAMP. 2006. Relatório Final - Iniciação Científica - FAPESP Proc. 05/55425-0.
- SOULÉ, M. E. & WILCOX, B. A. editors. 1980. **Conservation biology: An evolutionary ecological perspective**. Sinauer Associates, Sunderland, MA. 395 pp.
- SOULÉ, M. E. 1987. **Viable Populations for Conservation**. Cambridge University Press, Cambridge, Mass.
- THORNTON, C.W.; MATHER, J.R. **The water balance**. Publications in Climatology. New Jersey: Drexel Institute of Technology, 104p. 1955.
- TORRES, R. B., et al. **A vegetação nativa remanescente na bacia do ribeirão das Anhumas**. 199p. 2005.
- TROPMAIR, H. **A cobertura vegetal primitiva do Estado de São Paulo**. *Biogeografia*; I: 1-10. 1969.
- TUCCI, C.E.M, et al org. **Drenagem Urbana – Associação Brasileira de Recursos Hídricos –ABRH**, Editora da Universidade UFRGS, Porto Alegre, RS, 1995.

- TUCCI, C.E.M, **Modelos Hidrológicos** – Associação Brasileira de Recursos Hídricos –ABRH, Editora da Universidade UFRGS, Porto Alegre, RS, 1998.
- TUCCI, C.E.M; et.al. (Org.). **Hidrologia – Ciência e Aplicação**. Associação Brasileira de Recursos Hídricos – ABRH, Editora da Universidade UFRGS, 2ª edição, Porto Alegre, RS, 2000.
- TUCCI, C.E.M, **Gerenciamento da Drenagem Urbana** – in Revista Brasileira de Recursos Hídricos, volume 7 número 1, Associação Brasileira de Recursos Hídricos –ABRH, Porto Alegre, RS, 2002.
- UMETSU, F. **A fragmentação e a qualidade da dieta do Primata folívoro endêmico da Floresta Atlântica**. 2000. 55p. CNPq, Iniciação Científica, 2001.
- U.S. GREEN BUILDING COUNCIL. **LEED 2009 For Neighborhood Development**, 2009.
- USP-IPT-FAPESP - 1997 – **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo**. Escala 1:500.000. Autor: Ross, Jurandir Luciano Lanches.
- VALLADARES, G. S.; COELHO, R. M.; CHIBA, M. K. **Mapa Pedológico do Município de Campinas, SP**: Legenda Expandida. Comunicado Técnico, 24. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, jul. 2008. 10 p.
- VIANELLO, R.L.; ALVES, A.R. **Meteorologia básica e aplicações**. Viçosa, UFV, 1991, 449p.
- VICTOR, M.A.M. **A devastação florestal**. Sociedade Brasileira de Silvicultura, São Paulo, 48p., 1975.
- VIEIRA, M.V.; FERNANDEZ, F.; FERRARI, S.; FREITAS, M.; MOURA; OLIFIERS, N.; OLIVEIRA, P.; GASPAR, D.A.; VIELLIARD, J. **Vozes das Aves do Brasil**. Campinas, SP, 2002 – CD Room.
- PARDINI, R.; FARIA, D.; PIRES, A.; RAVETTA, A.; MELLO, R.; RUIZ; SETZ, E. 2003. **Mamíferos**. In: Rambaldi, D.M. & Oliveira, D.A.S. (orgs). **Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA/SBF.
- WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J. ; GIULIETTI, A.M. ; MELHEM, T.S.; KAMEYAMA, C. & BITTRICH, V. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo** vol. 1. São Paulo: FAPESP: HUCITEC, 2001.
- WILLIS, E. O. & ONIKI, Y. 1981. **Levantamento preliminar de aves em treze áreas do Estado de São Paulo**, São Paulo, Rev. Bras. de Biol., 41 (1): 121-135.
- WILLIS, E. O. & ONIKI, Y. 1985. **Bird specimens for the State of São Paulo, Brazil, São Paulo**, Rev. Bras. de Biol., 45 (1/2): 105-108.
- WILLIS, E. O. 1979. **The composition of avian communities in remanescet**
- XAVIER, A.F.; LEITE, S.A. **Unidades de Conservação da Natureza e outras áreas especialmente protegidas no Estado de São Paulo**. Florestar Estatístico. São Paulo, V. 11, n. 20, jun. 2008

#### WEBSITES CONSULTADOS

<http://www.acicnet.org.br>

<http://www.animaldiversity.ummz.umiche.edu> - THE UNIVERSITY of Michigan Museum of Zoology.

<http://www.bsc-eoc.org/avibase/avibase.jsp>. AVIBASE – The World Bird Database. Bird Checklists of the World – South America

<http://www.barãoemfoco.com.br>

<http://www.campinas.sp.gov> – Prefeitura Municipal de Campinas.

<http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/publicacoes.asp>>. CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento do Estado de São Paulo. **Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2001**. 2v. São Paulo: CETESB, 2002.

CEO – Centro de Estudos Ornitológicos – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos - Estudo e Preservação das Aves. Disponível em: <<http://www.ib.usp.br/ceo/>>.

<http://www.dae.sp.gov.br> – **Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE)**.

<http://www.datasus.gov.br> – **Departamento de informática do SUS (DATASUS)**.

<http://www.educacao.sp.gov.br> – Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

EMBRAPA Monitoramento por Satélite. Mata de Santa Genebra. Disponível em: <<http://www.cnpm.embrapa.br/>>. Acesso em: 04 maio 2010.

INFONATURA – Birds, Mammals and Amphibians of Latin America. Dados taxonômicos. Disponível em: <<http://www.natureserve.org/infonatura/index.html>>. Acesso em 04 maio 2010.

ITIS – Integrated Taxonomic Information System Disponível em: <<http://www.itis.usda.gov>>. Acesso em 04 maio 2010. Jaboticabal, SP, pp. 1-21.

<http://www.iac.sp.gov.br> – Instituto Agrônomo de Campinas - Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA).

<http://www.ibge.org.br> – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** (IBGE).

<http://www.sanasa.com.br> – **Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A** (SANASA).

<http://www.seade.gov.br> – **Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados** (SEADE).

<http://www.sigrh.sp.gov.br> – **Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos** (SIGRH).

<http://www.sinbiota.cria.org.br> – **Mapa de vegetação remanescente do Estado de São Paulo**. 2004. Programa Biota/Fapesp, IF, SMA, CRIA.

[http://www.ambiente.sp.gov.br/destaque/desmatamento\\_sp.htm](http://www.ambiente.sp.gov.br/destaque/desmatamento_sp.htm) - **Instituto Florestal registra recuperação de 67.861 hectares de vegetação natural, Secretaria do Meio Ambiente**, GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

[http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/estudos\\_lupa/Artigo\\_Lupa\\_Analise\\_Preliminar.pdf](http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/estudos_lupa/Artigo_Lupa_Analise_Preliminar.pdf). **Análise Preliminar de um censo agropecuário: Projeto Lupa no Estado de São Paulo**. Pino, F.A. (2009).

[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_imprensa.php?id\\_noticia=1272](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_imprensa.php?id_noticia=1272) **Monografia Histórica do Distrito de Sousas**. GOMES, Z.G., P.P., Campinas, 1973. ritmo acelerado, Comunicação Social (Nov. 2008),

MATA de Santa Genebra, Fundação José Pedro de Oliveira. Disponível em: <<http://www.santagenebra.org.br>>. Acesso em: 03 maio 2010.

SMITHSONIAN – National Museum of Natural History. Disponível em: <<http://www.nmnh.si.edu>>. Acesso 20 mar. 2010.

REDE DAS ÁGUAS. Disponível em: <[http://www.rededasaguas.org.br/comite/comite\\_04.asp](http://www.rededasaguas.org.br/comite/comite_04.asp)>. Acesso em: 30 de jun. 2008.

### 13. EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Geral:

**Gustavo Soares Junqueira**  
Eng<sup>o</sup>. Agrícola / CREA 50604374-79

MSc. Cintia Maria Baldrighi  
Eng<sup>o</sup>. Civil / CREA –5061932037

Antônio Carlos de Almeida  
Eng. de Tráfego / CREA 0600764868

Carolina Bonfante Fernandes  
Tecnóloga Ambiental

Fernanda de Almeida  
Socióloga

Carolina Dania  
Tecnóloga Ambiental

Giselda Person  
Bióloga / CRBio 14627/01-D

Eduardo Kurachi  
Eng<sup>o</sup>. Florestal / CREA 5062911162

Dr. Job Jesus Batista  
Geólogo / CREA 5000311148

Fabiana Abe Lyderis  
Eng. Civil / CREA 5062297986

Job Jesus Batista Filho  
Geólogo / CREA 5062036177

Luiz Francisco França Borges  
Eng<sup>o</sup>. Ambiental / CREA 5062892500

Dra. Neide Barroca Faccio  
Arqueóloga

M.Sc. Milena Ribeiro  
Eng. Agrônoma / CREA 5060783017

Renata Santiciolli  
Arquiteta / CREA 5062292328

Valéria de Almeida  
Eng<sup>a</sup>. Agrônoma / CREA 50613189-10